

Do Ábaco ao Algoritmo

**30 Anos de Contribuições do
Grupo de Pesquisa em História da Matemática**

Zaqueu Vieira Oliveira
Organizador



Do Ábaco ao Algoritmo

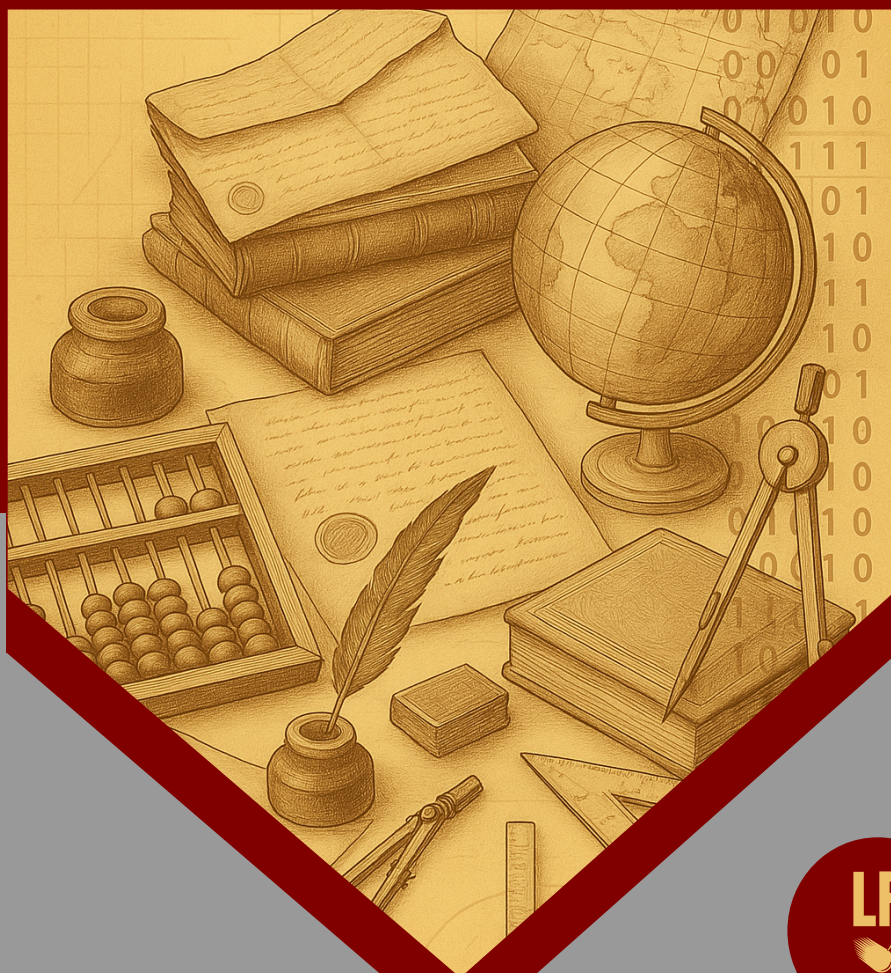
**30 Anos de Contribuições do
Grupo de Pesquisa em História da Matemática**



Do Ábaco ao Algoritmo

**30 Anos de Contribuições do
Grupo de Pesquisa em História da Matemática**

Zaqueu Vieira Oliveira
Organizador



Copyright © 2025 Autores

Editores: José Roberto Marinho e Victor Pereira Marinho

Projeto gráfico e Diagramação: Horizon Soluções Editoriais

Capa: Horizon Soluções Editoriais

Texto em conformidade com as novas regras ortográficas do Acordo da Língua Portuguesa.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Do ábaco ao algoritmo: 30 anos de contribuições do grupo de pesquisa em história da matemática / organização Zaqueu Vieira Oliveira.
- São Paulo: LF Editorial, 2025.

Vários autores.

Bibliografia.

ISBN: 978-65-5563-613-0

1. Ábaco - História 2. Educação básica 3. Investigação - Metodologia
4. Matemática - Estudo e ensino 5. Matemática - História 6. Professores
de matemática - Formação I. Oliveira, Zaqueu Vieira.

25-280289

CDD: 510.9

Índices para catálogo sistemático:

1. Matemática : História 510.9

Eliane de Freitas Leite – Bibliotecária – CRB 8/8415

ISBN: 978-65-5563-613-0

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta obra poderá ser reproduzida sejam quais forem os meios empregados sem a permissão do organizador. Aos infratores aplicam-se as sanções previstas nos artigos 102, 104, 106 e 107 da Lei n. 9.610, de 19 de fevereiro de 1998.

Impresso no Brasil | *Printed in Brazil*



LF Editorial

Fone: (11) 2648-6666 / Loja (IFUSP)

Fone: (11) 3936-3413 / Editora

www.livrariadafisica.com.br | www.lfeditorial.com.br

CONSELHO EDITORIAL

Amílcar Pinto Martins

Universidade Aberta de Portugal

Arthur Belford Powell

Rutgers University, Newark, USA

Carlos Aldemir Farias da Silva

Universidade Federal do Pará

Emmánuel Lizcano Fernandes

UNED, Madri

Iran Abreu Mendes

Universidade Federal do Pará

José D'Assunção Barros

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Luis Radford

Universidade Laurentienne, Canadá

Manoel de Campos Almeida

Pontifícia Universidade Católica do Paraná

Maria Aparecida Viggiani Bicudo

Universidade Estadual Paulista - UNESP/Rio Claro

Maria da Conceição Xavier de Almeida

Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Maria do Socorro de Sousa

Universidade Federal do Ceará

Maria Luisa Oliveras

Universidade de Granada, Espanha

Maria Marly de Oliveira

Universidade Federal Rural de Pernambuco

Raquel Gonçalves-Maia

Universidade de Lisboa

Teresa Vergani

Universidade Aberta de Portugal

SUMÁRIO

Apresentação, **9**

1. Memórias sobre o Grupo de Pesquisa em História da Matemática – Unesp/Rio Claro, **17**

2. Grupo de Pesquisa em História da Matemática (GPHM): história e contribuições para a História da Matemática no Brasil, **31**

3. O surgimento e a consolidação do Grupo de Pesquisa em História da Matemática e/ou suas relações com a Educação Matemática, **65**

4. Grupos de Pesquisa em História da Matemática e suas Relações com a Educação Matemática, **81**

5. Um encontro com Hans Wussing: memórias do PPGEM e do Grupo de Pesquisa em História da Matemática (GPHM), **105**

6. Edilson Roberto Pacheco: pessoa, educador matemático e artista visual, **123**

7. Da Perspectiva à Geometria Espacial: Considerações a respeito do desenvolvimento histórico da representação tridimensional, **143**

8. Diretrizes para pesquisa envolvendo Instrumentos Matemáticos históricos, **163**

9. Tratados europeus renascentistas e a produção de conhecimentos práticos: *Chronographia*, *Reportorio dos Tempos...* (1603) e *The Ground of Artes* (1648), **185**

10. A primeira definição de matrizes por Arthur Cayley: um estudo do artigo *Remarques sur la notation des fonctions algébriques* (1855), **205**

11. Cálculo Vetorial em Minas Gerais: Christovam Colombo dos Santos (1890-1980) e uma análise preambular de sua publicação acerca da temática, **227**

12. Sobre a Institucionalização da Matemática Aplicada no Brasil, **247**

13. Discutindo a Formação Feminina em uma Escola de Educação Doméstica: foco no Ensino de Ciências Naturais e Matemática, **273**

14. Tesselação de Escher: um olhar matemático sobre o artista e o seu fazer matemática, **297**

15. Enfoque del contenido histórico en libros de texto de matemáticas para secundaria en México, **317**

Sobre os Autores, **343**

Apresentação

Zaqueu Vieira Oliveira

Em 2025, o Grupo de Pesquisa em História da Matemática (GPHM), vinculado ao Departamento de Matemática e ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEM) do Instituto de Geociências e Ciências Exatas (IGCE) da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Unesp), celebra 30 anos de existência.

Fundado em 1995 pelo Prof. Dr. Sergio Roberto Nobre e também mantido pela Profa. Dra. Rosa Lúcia Sverzut e pelo Prof. Dr. Marcos Vieira Teixeira, o GPHM desempenhou um papel fundamental na institucionalização da área de pesquisa em História da Matemática no Brasil, contando com membros que foram fundadores e são mantenedores dos principais movimentos da área. Atualmente, pesquisadores formados pelo grupo atuam em diversos estados brasileiros, criaram outros grupos de pesquisa, são editores de periódicos especializados e organizam eventos que impulsionam ainda mais a pesquisa em História da Matemática. No âmbito local, o GPHM sempre cumpriu papel significativo na formação de mestres e doutores em Educação Matemática na Unesp. Dessa forma, pode-se afirmar, com segurança, que o GPHM é um dos precursores e principais responsáveis pela expansão da área no país.

O título deste livro, “Do Ábaco ao Algoritmo: 30 Anos de Contribuições do Grupo de Pesquisa em História da Matemática da Unesp”, busca evocar a vasta extensão temporal e a abrangência da própria história da matemática, desde suas ferramentas ancestrais, como o ábaco, até as modernas instruções computacionais representadas pelo algoritmo. Ao contrapor esses dois polos, o título sugere a profundidade da área de pesquisa do GPHM, que não se limita a um período específico, mas investiga a evolução do pensamento matemático em suas diversas manifestações. A segunda parte do título, “30 Anos de Contribuições do Grupo de Pesquisa em História da Matemática da Unesp”, ancora essa amplitude histórica na trajetória concreta do grupo, fundado em 1995, e destaca o seu papel ativo e duradouro na produção de conhecimento, na formação de pesquisadores e na institucionalização da área no Brasil, como evidenciado pelos capítulos que exploram tanto a história do próprio GPHM quanto diversos temas da história da matemática e suas relações com a educação.

Para evidenciar a importância desta trajetória, este livro tem o objetivo de apresentar momentos marcantes da história de pioneirismo e sucesso do Grupo e, através de estudos sistemáticos, como ele se constituiu e se consolidou como um dos principais polos de formação de pesquisadores em história da matemática no país. A obra também apresentará resultados de pesquisas em História da Matemática, incluindo suas interfaces com a Educação Matemática, produzidos por pesquisadores vinculados ao GPHM ao longo destes 30 anos.

Atualidade e perspectivas futuras do GPHM

Em 2024, a liderança do Grupo foi transferida para o Prof. Dr. Zaqueu Vieira Oliveira, logo após seu ingresso como docente do Departamento de Matemática da Unesp, campus de Rio Claro. Nesse período recente, as atividades do grupo mantiveram-se remotas, o que propiciou a participação de membros pertencentes a outras instituições em diferentes regiões do país.

Uma das perspectivas do GPHM é consolidar-se como um grupo de abrangência nacional, reunindo pesquisadores de diversos estados do país, o que possibilitará um diálogo contínuo e a implementação de projetos de pesquisa interinstitucionais.

Nesse sentido, é importante rememorar que o GPHM se consolidou em torno de duas linhas de pesquisa: História da Matemática, que abrange estudos relacionados à história de conteúdos matemáticos, à vida e obra de matemáticos e à produção e prática da matemática em diferentes culturas ao longo da história; e História da Matemática no Brasil, na qual os pesquisadores realizam um resgate histórico do desenvolvimento da matemática em território nacional.

Contudo, devido às mudanças no perfil do Grupo, com a atuação de pesquisadores em diversas instituições, foram incorporadas outras duas linhas de pesquisa: História da Educação Matemática, que tem como foco o desenvolvimento do ensino de matemática em diferentes níveis educacionais e culturas, bem como o desenvolvimento da educação matemática como área de pesquisa; e História da Matemática no Ensino e na Formação de Professores, na qual os pesquisadores buscam compreender as potencialidades e os desafios da abordagem histórica nas aulas de matemática da Educação Básica e do Ensino Superior, e sua relevância para a formação docente.

Cabe mencionar, ainda, que no ano de 2024 houve a alteração do logotipo do Grupo. O GPHM utilizava um logotipo com a identidade visual da Unesp. No entanto, com o objetivo de evidenciar a cooperação interinstitucional de seus membros e seu alcance nacional, decidiu-se pela criação de um novo logotipo. Em reuniões realizadas no segundo semestre de 2024, foram apresentadas algumas propostas, e o logotipo escolhido por votação pelos membros do grupo foi criado por Juliana Martins e Bruno Leite Ferreira (ver Figura 1).

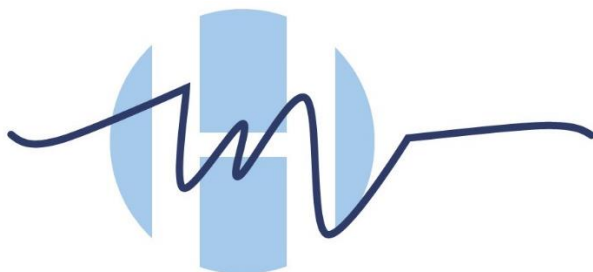


Figura 1. Novo logotipo do Grupo de Pesquisa em História da Matemática.

Nas palavras da autora e do autor do logotipo,

A nova logo do GPHM contempla a matemática e a história como áreas de investigação sobre as quais as pesquisas do grupo estão inseridas, e em movimento. Na composição do desenho foram utilizadas linhas retas e curvas, em tons de azul (cor da matemática) e o branco, como seu contraste.

Ao representar a matemática, foi utilizada uma fonte do tipo cursiva, evidenciando o caráter humano da produção matemática. Isto é, para dar destaque à matemática como uma ciência viva, produzida por pessoas.

A letra H, inicial de História, foi representada como um “carimbo” sob o círculo azul. Seus contornos não são marcados, pois não há limite para as pesquisas em história da matemática.

Estrutura do livro

O livro está organizado em duas partes. A primeira é dedicada aos capítulos que descrevem a trajetória do GPHM desde suas origens até o presente, evidenciando suas contribuições para o fortalecimento das pesquisas na área de História da Matemática nos cenários nacional e internacional. A segunda parte é composta por textos resultantes de pesquisas desenvolvidas por membros do Grupo.

O primeiro capítulo, intitulado “Memórias sobre o Grupo de Pesquisa em História da Matemática – Unesp/Rio Claro”, elaborado pelos pesquisadores fundadores do GPHM, Sergio Nobre, Marcos Vieira Teixeira e Rosa Lúcia Sverzut, evidencia os eventos precedentes que deram origem ao Grupo e descreve as realizações que impulsionaram a consolidação institucional de suas atividades na Unesp e nos âmbitos nacional e internacional. Ao final, os autores homenageiam pesquisadores falecidos que integraram ou contribuíram com o Grupo.

Em seguida, o capítulo intitulado “Grupo de pesquisa em História da Matemática (GPHM): história e contribuições para a História da Matemática no Brasil”, de autoria de Mariana Feiteiro Cavallari, Angélica Raiz, Carlos Roberto de Moraes e Sabrina Helena Bonfim, apresenta, por meio de um estudo sistemático e detalhado, as contribuições do GPHM para a formação de pesquisadores e para a difusão da área de História da Matemática no cenário nacional.

O texto “O Surgimento e a consolidação do Grupo de Pesquisa em História da Matemática e suas relações com a Educação Matemática”, elaborado por Romélia Mara Alves Souto, apresenta um breve panorama da consolidação da área de História da Matemática no país e detalha alguns eventos nos quais membros do GPHM tiveram um papel primordial.

Iran Abreu Mendes, em “Grupos de Pesquisa em História da Matemática e suas Relações com a Educação Matemática”, amplia a discussão apresentada nos textos anteriores, evidenciando o papel central do GPHM para o desenvolvimento da área e de grupos de pesquisa em História da Matemática no Brasil.

Juliana Martins e Zaqueu Vieira Oliveira, em “Edilson Roberto Pacheco: pessoa, educador matemático e artista visual”, prestam uma homenagem ao saudoso Prof. Edilson, ex-membro do Grupo, que deixou para a História da Matemática e para a Educação Matemática brasileiras um importante legado, o qual inclui uma significativa produção artística.

A segunda parte do livro inicia-se com o capítulo de Douglas Gonçalves Leite. Em “Da Perspectiva à Geometria Espacial: considerações a respeito do desenvolvimento histórico da representação tridimensional”, o autor analisa momentos da História da Matemática nos séculos XVI e XVII, que foram primordiais para que, no século XVIII, a perspectiva se consolidasse como forma de padronização da representação tridimensional.

Em seguida, Ana Carolina Costa Pereira apresenta “Orientações acadêmicas para pesquisa envolvendo Instrumentos Matemáticos históricos”, abordando aspectos considerados importantes para pesquisadores que utilizam instrumentos matemáticos históricos como fonte em seus trabalhos.

No capítulo seguinte, Antonia Naiara de Sousa Batista e Isabelle Coelho da Silva apresentam discussões sobre outro tipo de fonte: os “Tratados europeus renascentistas e a produção de conhecimentos práticos: *Chronographia*, *Reportorio dos Tempos...* (1603) e *The Ground of Artes* (1648)”. As autoras abordam também o papel da aritmética e da geometria na resolução de problemas de ordem prática no século XVII.

Kleyton Vinicyus Godoy apresenta “A primeira definição de matrizes por Arthur Cayley: um estudo da obra *Remarques sur la notation des fonctions algébriques* (1855)”, destacando as semelhanças e diferenças entre o conceito publicado pelo matemático britânico e a forma como o utilizamos atualmente.

Dando continuidade, os próximos capítulos abordam a História da Matemática no Brasil, uma importante frente de pesquisa no GPHM. O texto “Cálculo Vetorial em Minas Gerais: Christovam Colombo dos Santos (1890-1980) e uma análise preambular de sua publicação acerca da temática”, de Davidson Paulo Azevedo Oliveira, Roseli Alves de Moura e Sabrina Helena Bonfim, apresenta um material de Cálculo Vetorial produzido no estado de Minas Gerais, no mesmo período, de modo independente de matemáticos já bastante estudados no cenário paulista.

Mateus Bernardes, em “Sobre a Institucionalização da Matemática Aplicada no Brasil”, analisa os fatores que levaram à consolidação da matemática pura no Brasil em meados do século XX e como a matemática aplicada se institucionalizou no último terço do século em nosso país.

Maria Maroni Lopes, no capítulo “Discutindo a formação feminina em uma escola de educação doméstica: foco no ensino de matemática e ciências naturais”, apresenta uma discussão sobre os currículos de ciências e matemática no contexto da educação feminina na cidade de Natal.

Os dois capítulos seguintes exploram outros temas ligados à história da matemática. Ana Paula Brandão Carvalho de Melo e Leonardo Henrique Melo de Carvalho, em “Tesselação de Escher: um olhar matemático sobre o artista e o seu fazer matemática”, descrevem o papel de Maurits Cornelis Escher para o desenvolvimento da técnica de tesselação e seu uso nas artes.

Em seguida, Diana Carolina Pineda Pérez e Gabriel Kantún Montiel, no capítulo “Enfoque del contenido histórico en libros de texto de matemáticas para secundaria en México”, fazem uma análise sistemática dos materiais didáticos aprovados pela Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos (Conaliteg) no período de 2019 a 2020.

As produções citadas anteriormente demonstram uma pequena parte do trabalho desenvolvido pelo Grupo nestas três décadas. Desejamos a todas e todos, uma boa leitura!

1. Memórias sobre o Grupo de Pesquisa em História da Matemática – Unesp/Rio Claro¹

Sergio Nobre

Marcos Vieira Teixeira

Rosa Lúcia Sverzut Baroni

Introdução

Os precedentes da história do Grupo de Pesquisa em História da Matemática são marcados antes do ano 1995, ano de seu registro junto ao Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq. Basicamente esta história inicia-se em 1989, quando o Prof. Ubiratan D'Ambrosio indicou Sergio Nobre para fazer o doutorado na Universidade de Leipzig, Alemanha, tendo como orientador o Prof. Hans Wussing. Durante o período de doutorado, muitas foram as experiências vivenciadas no que diz respeito ao mundo acadêmico e, principalmente, à investigação científica em história das ciências e da matemática. O trabalho em arquivos, em busca da análise de manuscritos e documentos antigos, a atuação em bibliotecas em contato com obras gerais e com obras específicas, a participação em eventos científicos, enfim, o vivenciar o movimento acadêmico voltado à esta área de investigação científica forneceu elementos para a continuidade do trabalho quando de seu retorno ao Brasil. Dentre todas as

¹ O objetivo deste texto é apenas apresentar elementos sobre a Memória do Grupo de Pesquisa. Optamos por não citar os nomes dos alunos participantes do Grupo, e de seus trabalhos acadêmicos para não arriscarmos o esquecimento de alguns.

experiências, todas marcantes, uma que se destacou foi a participação em um forte grupo de pesquisa em história das ciências existente no Karl-Sudhoff-Institut, o instituto de História das Ciências e da Medicina da Universidade de Leipzig. Um grupo de pesquisadores que atuava em diferentes ramos de pesquisa em história das ciências e da medicina, que, comandado pelo diretor do Instituto, Prof. Hans Wussing, mantinha reuniões periódicas onde os membros apresentavam resultados de suas pesquisas individuais que eram acompanhadas de aprofundadas discussões acerca do tema abordado. Como aluno de doutorado, aquele era o único momento na universidade no qual se tinha contato com assuntos outros, diferentes do tema da investigação visando à dissertação de doutorado, dado que o programa de doutoramento não previa a participação em disciplinas, aliás, não existia oferecimento de disciplinas de pós-graduação. Em resumo, além de todas as atividades de investigação em bibliotecas e em arquivos, que culminaram com a finalização de sua dissertação de doutorado, a participação no grupo de pesquisa coordenado por Hans Wussing foi um grande aprendizado que foi trazido a Rio Claro no ano de 1994. Com o propósito voltado na importância de um grupo de pesquisa, onde se possibilita a discussão de temas de investigação e seu desenvolvimento, o estudo de obras literárias voltadas à área, a troca de experiências na realização de investigações, a discussão de temas específicos e gerais, é que a ideia da criação de um grupo de pesquisa ganhou força e culminou com sua implantação oficial no ano de 1995. Deve ser destacado que, desde o início, havia a convicção de que um grupo de pesquisa bem estabelecido junto a um programa de pós-graduação poderia substituir algumas disciplinas obrigatórias que o programa curricular impõe aos alunos.

O início do movimento de institucionalização da História da Matemática no Brasil e a criação do Grupo de Pesquisa em História da Matemática na Unesp de Rio Claro

O movimento institucional da História da Matemática no Brasil, pode-se dizer, iniciou-se na última década do século XX. Com o retorno de alguns pesquisadores que realizaram doutorado no exterior em assuntos ligados à História da Matemática, e estes se juntaram a pessoas no país que atuavam na área, deu-se início à profissionalização da investigação científica. O papel de Ubiratan D'Ambrosio como articulador do movimento que se iniciava foi decisivo. Por sua iniciativa, as diferentes pessoas que iniciavam pesquisas em História da Matemática no Brasil se conheceram². A organização dos primeiros eventos científicos em História da Matemática, inicialmente o 1º Encontro Luso-Brasileiro de História da Matemática, realizado no ano de 1993 na cidade de Coimbra, Portugal e, posteriormente, o I Seminário Nacional de História da Matemática (SNHM), realizado no ano de 1995 na cidade de Recife, abriu caminho para a institucionalização da História da Matemática como área científica no Brasil. No mesmo ano da realização do I SNHM o Grupo de Pesquisa em História da Matemática (GPHM), vinculado ao Departamento de Matemática e ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Unesp, campus de Rio Claro, iniciou suas atividades e foi cadastrado junto CNPq.

Após a realização do Doutorado, o retorno ao Departamento de Matemática foi marcado com uma gentil acolhida pelos colegas. Alguns, interessados em saber sobre as investigações realizadas no período de permanência na Universidade de Leipzig, iniciaram contato

² NOBRE, Sergio Roberto. 2007.

próximo. Dentre os docentes do departamento que deram continuidade a este contato iniciado, amizades fortes se estabeleceram tanto em nível acadêmico/científico como pessoal. São eles, os dois coautores deste texto de memórias: Docentes do departamento ligados à área da Matemática: Rosa Baroni e Marcos Teixeira. A Profa. Rosa, com doutorado em matemática pura pela USP de São Carlos, e o Prof. Marcos, com mestrado em matemática pura pela Unicamp e aluno do então recém-criado programa de doutorado em Educação Matemática. Ambos, com sólida formação em Matemática, atuavam de maneira a dar profundidade às discussões acerca de assuntos históricos relativos ao conteúdo matemático. Com eles, foram iniciadas as atividades do Grupo de Pesquisa em História da Matemática. Embora não presente na cidade de Rio Claro, o Prof. Ubiratan D'Ambrosio teve também presença significativa em nosso Grupo de Pesquisa, pois muitos de seus alunos do programa de Pós-Graduação eram frequentadores assíduos das reuniões do Grupo de Pesquisa. Também alunos de outros orientadores do Programa de Pós-Graduação, como os Professores Irineu Bicudo, Maria Bicudo, Romulo Lins, Pedro Paulo Scandiuzzi, Nelo Allan, frequentaram as reuniões do GPHM com riquíssimas contribuições.

Apoiados na experiência ao realizar pesquisas em História da Matemática durante o doutorado e na literatura pertinente à área, produzimos textos que serviriam para delinear os futuros projetos de investigação a serem desenvolvidos em nosso grupo de pesquisa. Os textos “A Pesquisa em História da Matemática e suas Relações com a Educação Matemática”³ e “A Investigação científica em história da matemática e suas relações com o programa de pós-graduação em

³ NOBRE, Sérgio Roberto; BARONI, Rosa Lúcia Sverzut. 1999

educação matemática”⁴ refletem o desenvolvimento de trabalhos realizados junto ao GPHM. Baseado no texto de Hans Wussing⁵, que destaca os principais temas de investigação científica em História da Matemática como sendo:

- a) história de problemas e de conceitos;
- b) as interligações entre Matemática, Ciências Naturais e Técnica;
- c) biografias;
- d) organizações institucionais;
- e) a Matemática como parte da cultura humana;
- f) influências sociais ao desenvolvimento da Matemática;
- g) a Matemática como parte da formação geral do indivíduo;
- h) análise histórica e crítica de fontes literárias⁶

iniciamos nossa busca a temas que poderiam ser desenvolvidos pelos alunos, membros do Grupo de Pesquisa que realizavam estudos de pós-graduação sob nossa orientação.

Temas de projetos desenvolvidos no GPHM

Com o passar do tempo, temas de pesquisa foram surgindo e, alguns, foram desenvolvidos em conjunto com os principais orientadores que atuavam junto ao GPHM. Embora o tema História da Matemática no Brasil não fosse o único tema de pesquisa a ser desenvolvido no GPHM, este mostrou-se majoritário. Leituras de

⁴ NOBRE, Sergio Roberto; BARONI, Rosa Lúcia Sverzut; TEIXEIRA. Marcos Vieira. 2004

⁵ WUSSING, Hans. 1997.

⁶ Estes itens são abordados no capítulo *Fragen an die Geschichte der Mathematik* do livro *Vom Zählstein zum Computer* (p. 5).

textos existentes sobre a História da Matemática no Brasil nos evidenciavam que, embora seus autores demonstrassem um certo conhecimento em assuntos abordados, algumas informações careciam de melhores aprofundamentos, careciam de novas buscas em arquivos para que as informações contidas nestes textos pudessem ter o caráter histórico/científico com as necessárias fundamentações que não estavam presentes naquelas obras. Com isso, iniciamos uma releitura da História da Matemática no Brasil e buscamos informações mais detalhadas sobre alguns assuntos e o resultado foi a produção de textos com base histórico/científica onde são apresentadas a origem das informações apresentadas. Com base na lista de temas sobre a investigação científica em História da Matemática novos projetos foram iniciados. O tema História de Instituições ganhou evidência com projetos que envolvia instituições ligadas à Matemática no interior do Estado de São Paulo, projetos sobre sociedades científicas ligadas à Matemática, projetos sobre a institucionalização de áreas específicas da Matemática no Brasil, dentre outros. O tema Instituições atraiu para outro item da lista de temas, que é a história de personagens de destaque em determinadas instituições, neste sentido trabalhos biográficos sobre matemáticos que se destacaram na história foram realizados. Evidencia-se que estas biografias vinham acompanhadas de elementos que contribuíram para o desenvolvimento da matemática tanto em nível científico como em nível institucional. O tema História de Disciplinas, como a História da Lógica, História da Análise Matemática proporcionou bons resultados. Embora não conste na lista dos temas anteriormente, o tema Participação Feminina na Matemática também obteve bons resultados em trabalhos desenvolvidos no GPHM. O fato de termos recebido alunos com vasta experiência como professor de ensino fundamental, médio e superior, também proporcionou relevantes traba-

lhos que relacionavam a História da Matemática e a Educação Matemática. O tema História de Problemas e conceitos também ganhou evidência em trabalhos desenvolvidos por membros do GPHM⁷.

Jornadas Unespianas de História da Matemática

No início de suas atividades, O GPHM organizou eventos sobre temas históricos que foram batizados como “Jornadas Unespianas de História da Matemática”. O objetivo destes eventos era, com a presença de especialistas, a apresentação de discussão de temas específicos. As Jornadas, realizadas no Departamento de Matemática do IGCE – UNESP, foram as seguintes:

1º Encontro – Tema: **Memória e História** – 24 de março de 1998

Debatedores

Circe M. Silva da Silva Dynnikov (UFES)

Jorge Luís Miahle (Unesp – Rio Claro)

Antonio Vicente Garnica (Unesp – Bauru)

Ubiratan D’Ambrosio (Prof. Emérito da Unicamp)

Antonio Carlos Carrera de Souza (Unesp – Rio Claro)

Sergio Nobre (Unesp – Rio Claro)

2º Encontro – Tema: **1958 – 1998: 40 anos do Departamento de Matemática da FFCL Rio Claro** – 22/09/1998

Convidados

Professores e alunos das primeiras turmas

⁷ Informações sobre alguns trabalhos produzidos no GPHM são encontradas em NOBRE, Sergio Roberto. 2021. Informações mais detalhadas sobre as dissertações de mestrado e doutorado orientados pelos Coordenadores do GPHM são encontradas em seus respectivos Curriculum Lattes.

3º Encontro – Tema: Matemática – Invenção ou Descoberta? – 06/04/1999

Debatedores

Hans Wussing (Universidade de Leipzig – Alemanha)

Luís Saraiva (Universidade de Lisboa – Portugal)

Gilberto Loibel (Unesp – Rio Claro)

Irineu Bicudo (Unesp – Rio Claro)

Nelo Allan (Unesp – Rio Claro)

4º Encontro – Tema: David Hilbert e os problemas matemáticos para o século XX – cem anos de história⁸ - 07/11/2000

Conferencistas

Alexandre Martins (IME – USP)

Antonio Conde (ICMC – USP)

Djairo Guedes de Figueiredo (IMECC - Unicamp)

Gilberto Loibel (Unesp – Rio Claro)

Irineu Bicudo (Unesp – Rio Claro)

Jairo José da Silva (Unesp – Rio Claro)

Jorge Sotomayor (IME – USP)

Marcos Vieira Teixeira (Unesp – Rio Claro)

Nelo Allan (Unesp – Rio Claro)

Ubiratan D'Ambrosio (Prof. Emérito da Unicamp)

Sergio Nobre (Unesp – Rio Claro)

Wilson Castro Ferreira Jr. (IMECC – Unicamp)

5º Encontro – Tema: 70 anos de vida – 50 anos de Matemática – 27/11/2001

Convidados

Gilberto Loibel (Unesp – Rio Claro)

Nelo Allan (Unesp – Rio Claro)

Ubiratan D'Ambrosio (Prof. Emérito da Unicamp)

⁸ Os textos deste encontro foram publicados na Revista Brasileira de História da Matemática, vol. 3, n. 5.

6º Encontro – Tema: **Colóquio Mário Tourasse Teixeira – em memória ao 10º ano de seu falecimento** – 12/06/2003

Convidados

Itala Lofredo D'Ottaviano (CLE – Unicamp)

Luis Roberto Dante (Unesp – Rio Claro)

Eurides Alves de Oliveira (Unesp – Rio Claro)

Visitantes internacionais ao GPHM

É importante que se faça o registro que o GPHM recebeu dois destacados visitantes internacionais da área da História da Matemática. Hans Wussing, da Universidade de Leipzig, Alemanha, e Ivor Grattan-Guinness, da Universidade de Middlesex, Reino Unido. Ambos laureados com a Medalha Kenneth O. May, a maior honraria da comunidade de Historiadores da Matemática do mundo. Também se destaca a presença constante em Rio Claro do Prof. Luís Saraiva, da Universidade de Lisboa.

Sala do GPHM

No ano de 1998, com o falecimento do colega Seiji Hariki, professor do IME-USP, a viúva doou para o GPHM sua biblioteca. Inicialmente, tentamos colocar os livros na biblioteca do campus, mas com a impossibilidade de a biblioteca receber tais livros, pois foi alegado falta de espaço, resolvemos colocar os livros em uma sala cedida pelo Departamento. Nesta sala foram colocadas estantes e os livros foram catalogados com o apoio de membros do GPHM e a Biblioteca Seiji Hariki permaneceu ali por um bom tempo, até que decidimos distribuir os livros por diferentes bibliotecas. Alguns livros considerados antigos permanecem na sala que passou a ser a sala do GPHM.

O GPHM e a concretização da institucionalização⁹ da História da Matemática no Brasil

O Grupo de Pesquisa em História da Matemática foi criado no mesmo ano da ocorrência do I Seminário Nacional de História da Matemática (SNHM), realizado na Universidade Federal Rural de Pernambuco e isso não ocorreu por acaso. Quando pensamos em organizar um Seminário Nacional, não tínhamos a ideia de que aquele poderia ser o primeiro de uma série. Durante o evento na Universidade Federal Rural, decidimos que iríamos dar continuidade e naquele momento marcamos a data e o local do próximo Seminário. A data deveria ser na Semana Santa, com início no domingo de Ramos e término na Quarta-Feira. E ficou decidido que o II SNHM seria realizado no Campus de Rio Claro da Unesp. Portanto, retornamos de Recife com a incumbência de organizar o II Seminário Nacional de História da Matemática. A organização de um evento do porte que é o SNHM requer um grupo de apoio, e a criação do GPHM, além de ser uma organização de discussão acadêmica de assuntos ligados à História da Matemática, serviu também para traçarmos estratégias visando à realização de um evento científico. No entanto, antes de iniciarmos a organização do II SNHM, uma ocorrência se deu que fez com que assumíssemos não só este evento, como também o Luso-Brasileiro de História da Matemática. O 1º Encontro Luso-Brasileiro foi realizado em Coimbra em 1993. Os participantes decidiram que estes encontros deveriam acontecer de forma periódica, sendo uma vez em Portugal e outra no Brasil. A decisão inicial é que a periodicidade do evento deveria ser de três anos. E foi deliberado durante o evento de Coimbra que

⁹ Sobre o tema “Institucionalização da História da Matemática” em nível mundial, recomendamos o texto WUSSING, Hans. 1991.

o próximo Luso-Brasileiro deveria ocorrer no Brasil no ano de 1996, na cidade de Curitiba, com a organização a cargo de docentes da Universidade Federal do Paraná. Por infelicidade o responsável pela organização teve um problema de saúde e, como ele não tinha um grupo de apoio em sua instituição que pudesse organizar o evento, tivemos que realizar mudanças. O Luso-Brasileiro seria realizado em 1997, sob responsabilidade do Grupo de Pesquisa em História da Matemática da Unesp de Rio Claro, que já tinha a incumbência de realizar o Seminário Nacional. A opção foi a realização dos dois eventos em um único momento. O 2º Encontro Luso-Brasileiro de História da Matemática (ELBHM) foi realizado juntamente com o II Seminário Nacional de História da Matemática na data prevista para este Seminário, ou seja, no início da Semana Santa do ano de 1997. O local, que inicialmente seria o Campus de Rio Claro da Unesp, devido à proporção do evento, foi transferido para um hotel na cidade de Águas de São Pedro. Destaca-se a importância de um grupo sólido de apoio, dado o ocorrido na Universidade Federal do Paraná. Os membros do GPHM estiveram presentes em toda a organização e realização deste evento, inclusive, trouxeram outras pessoas, ligadas ao programa de Pós-Graduação, para ajudarem durante os dias do evento.

A partir da realização do II SNHM e 2º ELBHM, membros do GPHM passaram a ter presença ativa nos próximos eventos, seja apresentando resultados de suas pesquisas, ou no oferecimento de Minicursos, na participação de mesas de debate e, principalmente, na organização, visto que muitos SNHMs e alguns ELBHMs foram organizados por ex-integrantes do GPHM em suas instituições. Sob coordenação do GPHM, o V SNHM foi realizado em Rio Claro no ano de 2003.

Foi marcante e decisiva a atuação de membros do GPHM no processo de fundação e de fortalecimento da Sociedade Brasileira de História da Matemática (SBHMat). Fundada em 1999, durante a realização do III SNHM na cidade de Vitória – ES, a SBHMat teve seu primeiro Estatuto escrito e discutido em reuniões do GPHM. A primeira diretoria teve participação ativa de membros do GPHM. As diretorias que sucederam também. A sede da sociedade é, até os dias hoje, a sala do Grupo de Pesquisa em História da Matemática da Unesp de Rio Claro. Os Estatutos da SBHMat estão registrados no Cartório de Registro da cidade de Rio Claro¹⁰. Durante um bom período os trabalhos de secretaria da sociedade foram realizados por membros do GPHM. Enfim, a história da SBHMat se confunde com a história do GPHM

Em memória aos que nos deixaram

Nos 30 anos de existência do Grupo de Pesquisa em História da Matemática foram muitos os alunos que participaram do grupo e deram significativas contribuições. Para concluir estas Memórias, deixamos aqui nosso reconhecimento e gratidão àqueles que, em algum momento nestes anos, nos deixaram:

Ubiratan D'Ambrosio – nosso mentor

Irineu Bicudo – amigo do grupo

Romulo Lins – amigo do grupo

Nelo Allan – amigo do grupo

Ole Skovsmose – amigo do grupo

Chateaubriand Nunes Amancio – orientado por Ubiratan D'Ambrosio

Edilson Roberto Pacheco – orientado por Ubiratan D'Ambrosio

¹⁰ Veja-se em CALABRIA, Angelica Raiz; NOBRE, Sergio Roberto. 2020

Plínio Zornoff Táboas – orientado por Rosa Baroni e Ubiratan D'Ambrosio

José do Carmo Toledo – orientado por Sergio Nobre

Thiago Taglialatela Cobra – orientado por Sergio Nobre

Referências

CALABRIA, Angelica Raiz; NOBRE, Sergio Roberto. Sociedade Brasileira de História da Matemática. Uma história de sua criação e as contribuições ao desenvolvimento da área de pesquisa em História da Matemática no Brasil. *Revista Brasileira de História da Matemática*, v. 20, p. 08-31, 2020.

NOBRE, Sergio Roberto; BARONI, Rosa Lúcia Sverzut; TEIXEIRA, Marcos Vieira. A Investigação científica em história da matemática e suas relações com o programa de pós-graduação em educação matemática. In: Maria Ap. V. Bicudo; Marcelo C. Borba. (Org.). *Educação matemática: pesquisa em movimento*. São Paulo: Cortez Editora, 2004, p. 164-185.

NOBRE, Sergio Roberto; BARONI, Rosa Lúcia Sverzut. A pesquisa em história da matemática e suas relações com a educação matemática. In: Maria Aparecida Viggiani Bicudo. (Org.). *Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas*. São Paulo: Editora UNESP, 1999, p. 129-136

NOBRE, Sergio Roberto. A escrita da história da matemática: origem e institucionalização na comunidade internacional. Primórdios no Brasil. In: *Anais do XIV Seminário Nacional de História da Matemática*. Uberaba - MG: UFTM, 2021. p. 18-35.

NOBRE, Sergio Roberto. Ubiratan D'Ambrosio e o Movimento Científico e Institucional da História da Matemática no Brasil. In:

Wagner Rodrigues Valente. (Org.). *Ubiratan D'Ambrosio: conversas, memórias, vida acadêmica, orientandos*. 1ed. São Paulo: ANNA-BLUME, 2007, p. 131-141.

WUSSING, Hans. Historiography of Mathematics: Aims. Methods and Tasks. In: Woodward, William R. & Cohen, Robert S. (ed). *Word Views and Scientific Discipline Formation*. Springer Science + Business Media B.V. 1991. p. 63-73.

WUSSING, Hans. *Vom Zählstein zum Computer – Mathematik in der Geschichte*. Hildesheim: DIVerlag Franzbecker, 1997.

2. Grupo de Pesquisa em História da Matemática (GPHM): história e contribuições para a História da Matemática no Brasil

Mariana Feiteiro Cavallari

Angélica Raiz

Carlos Roberto de Moraes

Sabrina Helena Bonfim

Introdução

A pesquisa em História da Matemática tem ganhado força no cenário acadêmico brasileiro nas últimas três décadas. Embora seja possível encontrar trabalhos voltados à esta área desde os anos 1970 (Souto, 2010), a História da Matemática em nosso país passou a se estruturar e se desenvolver de forma mais acentuada, sobretudo, no final da década de 1990 (Ângelo, 2014, Baroni; Teixeira e Nobre, 2011).

Para Miguel e Miorim (2002), a História da Matemática no Brasil pode ser dividida em dois momentos, um anterior e outro posterior a 1999. O primeiro momento é referente a criação dos primeiros “centros de investigação em História da Matemática” no Brasil. Os autores citam os centros criados na Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho Campus Rio Claro (Unesp-Rio Claro), na Universidade de São Paulo (USP), na Universidade Federal Rural do Pernambuco (UFRPE), na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) e na Universidade Federal do Paraná (UFPR).

De fato, alguns grupos de pesquisa em História da Matemática foram criados neste período, dentre os quais podemos destacar o GPHM da Unesp de Rio Claro (Souto, 2010), criado em 1995, que se configura como um dos grupos pioneiros a se dedicar à pesquisa em HM no Brasil. Tal grupo era constituído, sobretudo no início, pelos professores Sergio Roberto Nobre, Rosa Sverzut Baroni e Marcos Vieira Teixeira (Baroni; Teixeira; Nobre, 2011).

Miguel e Miorim (2002) também evidenciam a relevância da criação, por volta dos anos 1970, de programas de pós-graduação em especial, na área de Educação, para o desenvolvimento da área de HM. Esta relação da constituição da pesquisa em HM no Brasil com a área de Educação Matemática também é ressaltada por Baroni, Teixeira e Nobre (2011).

Neste primeiro momento, podemos, ainda, destacar a realização de três encontros das Jornadas Unespianas de História da Matemática e de duas edições dos Seminários Nacionais de História da Matemática (SNHM), sendo que estes se realizam bienalmente sem interrupção até os dias atuais.

O segundo momento da HM no Brasil, para Miguel e Miorim (2002, p. 185), teve início em 1999 e “[...] pode ser considerado como o mais produtivo, sendo, também, aquele que se inicia a propagação desta prática de investigação para outros estados brasileiros”. Este ano também marca a criação da Sociedade Brasileira de História da Matemática (SBHMat). Para Baroni, Teixeira e Nobre (2011, p. 168), a pesquisa em História da Matemática tem se desenvolvido “[...] graças, sobretudo, à atuação da Sociedade Brasileira de História da Matemática”.

Nas primeiras décadas dos anos 2000, o número de pesquisadores que se dedicaram à pesquisa em HM foi paulatinamente se expandindo e, conseqüentemente, houve um aumento dos grupos de

pesquisas, das pesquisas realizadas e das temáticas abordadas, bem como dos eventos e periódicos que se dedicam a divulgar pesquisas brasileiras em História da Matemática.

Um indicativo do aumento das produções referentes à História da Matemática é o número de trabalhos voltados a analisar a produção brasileira relacionada a esta área¹¹, dentre estes podemos citar Miguel e Miorim (2002), Souto (2010), Angelo (2014) e Dalbon e Ribeiro (2021).

Neste período percebemos um aumento expressivo dos grupos de pesquisa voltados à HM ou que possuem linhas de pesquisa

¹¹ Estamos considerando as temáticas referentes à História da Matemática da mesma forma que Souto (2010). Assim, essas abarcam à “História da Matemática propriamente dita”, “História da Educação Matemática” e “História na Educação Matemática”. Para esta autora, “História da Matemática propriamente dita” se refere a trabalhos que tenham como “[...] objeto de investigação obras literárias relacionadas à Matemática, à vida de matemáticos, à evolução de teorias ou conceitos matemáticos, à história de problemas, ao desenvolvimento de subáreas da Matemática, ao contexto sociocultural da produção de conhecimentos matemáticos, à formação de grupos e instituições ligados à Matemática, às relações da Matemática com outras áreas do conhecimento, à Matemática produzida em países não europeus, à Matemática dos povos nativos dos países colonizados, ao impacto da Matemática ocidental entre os povos colonizados, à historiografia da Matemática.” (Souto, 2010, p. 523). A “História da Educação Matemática” se refere às “[...] pesquisas que investigam a história: da Matemática escolar; do ensino de teorias, noções ou conceitos matemáticos; da formação do professor de Matemática; de pessoas ou instituições significativas para o desenvolvimento da Educação Matemática; da investigação em Educação Matemática; de políticas e propostas educacionais relativas à Matemática. Além disso, consideramos também as pesquisas que investigam o papel da História da Matemática na formação do matemático e do professor as que tratam da historiografia da Educação Matemática” (Souto, 2010, p. 523). Já a “História na Educação Matemática” proposta por essa autora baseada nas ideias de Miguel & Miorim (2004), é referente a pesquisas “[...] que tratam das inserções efetivas da História: na formação inicial ou continuada de professores de Matemática; na formação matemática de estudantes de quaisquer níveis; em livros de Matemática destinados ao ensino em qualquer nível e época; em programas ou propostas curriculares oficiais de ensino da Matemática; na investigação em Educação Matemática” (Souto, 2010, p. 523-524).

referentes a esta temática. Além disso, identificamos a criação e ampliação de canais de comunicação entre os acadêmicos brasileiros, sendo muitos deles vinculados à SBHMat. Assim, Souto (2010) destaca que a História da Matemática no Brasil se constitui como “disciplina científica”, de modo semelhante, Miguel e Miorim (2002) enfatizam que há, em nosso país, uma “prática social autônoma em pesquisa em História da Matemática”.

De maneira análoga a estes autores, entendemos que existe uma comunidade de História da Matemática¹² no Brasil. Afinal, entendemos, assim como Oliveira (1989), que para uma Comunidade científica de História da Matemática se constituir é fundamental a existência de uma estrutura para a produção e socialização da Ciência/História da Matemática que seja constituída por: “a) instituições fortes e estáveis, para **abrigar os grupos de pesquisa**, o que demanda recursos; b) recursos humanos qualificados para exercer a atividade; c) canais de comunicação para fluir a produção científica” (Oliveira, 1989, p. 06, grifo nosso), tais como periódicos, eventos e sociedades científicas. Como apresentado, já nos anos 2000, podiam ser encontrados todos estes elementos referentes à HM em território brasileiro.

Tendo como base estas informações e considerando que o GPHM se configura um dos grupos de pesquisa pioneiros no cena-

¹² Consideramos, neste trabalho, o termo “Comunidade de História da Matemática” como um grupo de acadêmicos, de modo que estes: i) se dedicam à produção e divulgação de conhecimento de História da Matemática (e também, a validação de novos conhecimentos); ii) atuam na formação de novos membros da “Comunidade” (e, também, na elaboração e publicação de materiais voltados à formação de novos membros); iii) estão em constante intercâmbio científico, por meio de sociedades científicas, periódicos e eventos. Destacamos que este conceito foi elaborado tendo como base conceito de “Comunidade Científica” apresentado por Kuhn (1972), Schwartzman (2001), Bastos (2006).

rio nacional¹³, elaboramos este capítulo com o intuito de investigar contribuições do GPHM para o desenvolvimento da História da Matemática e da Comunidade de História da Matemática no Brasil.

Com vistas a atingir este objetivo, consultamos artigos sobre a história da HM no Brasil e sobre o próprio GPHM, bem como o livro de atas das reuniões deste grupo, apresentado na figura 1, que é constituído pelo termo de abertura do grupo e por atas de reuniões realizadas em diferentes momentos históricos.

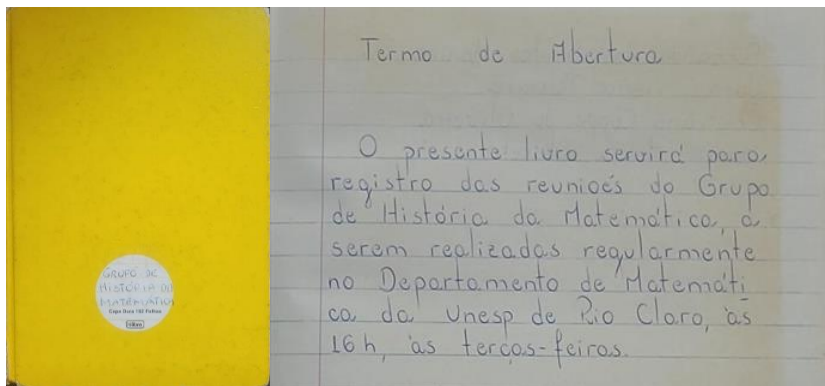


Figura 1. Capa do livro de atas e termo de abertura do livro de atas (1998-2014).
Fonte: Arquivos do Grupo de Pesquisa.

Transcrição do Texto do termo de abertura do Livro Atas do GPHM
Termo de Abertura

O presente livro servirá para registro das reuniões do Grupo de História da Matemática, a serem realizadas regularmente no Departamento de Matemática da Unesp de Rio Claro, às 16 h, às terças-feiras.

¹³ Iran Abreu Mendes tem se dedicado a investigar os grupos de pesquisa, sua genealogia e suas contribuições para o desenvolvimento da produção do conhecimento em HM, como pode ser observado em Mendes (2021).

Buscamos também identificar a atuação dos membros do GPHM na criação e desenvolvimento de canais de comunicação entre os pesquisadores em HM no Brasil. Assim, consultamos artigos acadêmicos, a página da SBHMat¹⁴, a ata de criação desta sociedade e o acervo do Centro Brasileiro de Referência da Pesquisa sobre História da Matemática¹⁵ (CREPHIMat). Também tivemos acesso a uma correspondência do Professor Sergio Nobre convidando pesquisadores a participarem do encontro inaugural das Jornadas Unespianas de HM e duas apresentações elaboradas pelo Prof. Sergio Nobre em 2019 e 2023, sendo, respectivamente, uma referente à História da SBHMat e outra relativa a algumas informações do grupo de pesquisa. Apresentamos na Figura 2 o Cartaz de divulgação do encontro inaugural das Jornadas Unespianas de História da Matemática.

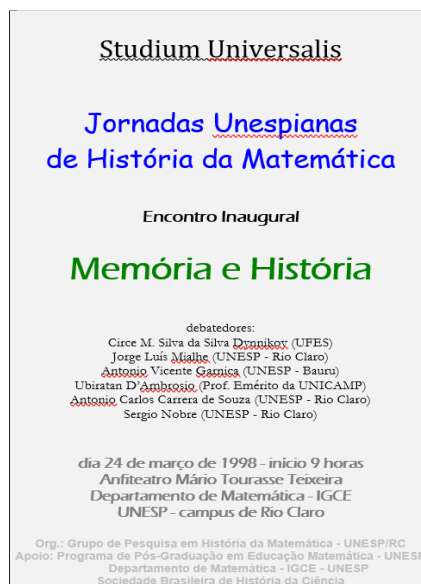


Figura 2. Cartaz de divulgação do Encontro Inaugural das Jornadas Unespianas de HM. Fonte: Arquivos digitais da SBHMat.

¹⁴ <https://www.sbhmat.org>.

¹⁵ <https://www.crephimat.com.br>.

Foram ainda realizadas entrevistas semiestruturadas com os professores Sergio, Rosa e Marcos, fundadores do grupo de pesquisa. Essas entrevistas foram realizadas virtualmente por meio da *Google Meet*, em fevereiro de 2024, e foram gravadas. Tais entrevistas nos forneceram elementos que contribuíram para aprofundar as informações obtidas anteriormente.

Além do histórico do grupo, buscamos identificar os acadêmicos formados pelo GPHM e as temáticas dos trabalhos defendidos, na área de HM, ao longo dos primeiros 25 anos de sua formação, ou seja, no período de 1995-2020. Assim, com base nos currículos lattes dos professores Sergio Nobre, Marco V. Teixeira, Ubiratan D'Ambrosio e Rosa Sverzut Baroni, tabulamos os nomes dos pesquisadores orientados na Unesp de Rio Claro, assim como o título da pesquisa, ano de defesa e nível de ensino (mestrado/doutorado).

Dessa forma, foram localizadas 94 dissertações/teses produzidas no âmbito deste grupo. Com vistas a identificar as temáticas destes trabalhos, partimos de Nobre (2023), que havia realizado uma classificação de 60 destes trabalhos que tinham como objeto temáticas referentes à HM.

Buscamos, então, os resumos dos 34 trabalhos que não haviam sido classificados em Nobre (2023), de modo que localizamos 26 por meio do repositório de teses e dissertações da Unesp e oito na biblioteca da Unesp de Rio Claro. Com base nestes resumos, identificamos 19 pesquisas com foco em temáticas referentes à HM que foram classificadas seguindo os agrupamentos apresentados por Nobre (2023)¹⁶. Tais agrupamentos foram reunidos em dois grupos mais amplos, a saber: “História da Matemática”¹⁷ e “História da/na

¹⁶ Realizamos pequenas modificações nos nomes destes agrupamentos.

¹⁷ Baseado em “História da Matemática propriamente dita” de Souto (2010).

Educação Matemática”¹⁸. Destacamos que as 18 teses/dissertações que não foram classificadas neste trabalho se focam em aspectos específicos da Educação Matemática.

Posteriormente, realizamos uma busca pelos acadêmicos que foram formados no grupo de pesquisa. Consideramos que um pesquisador foi formado no grupo se ele foi orientado, em nível de mestrado e/ou doutorado, por professores do grupo na área de HM na Unesp de Rio Claro, pois estes tinham o compromisso de participar das reuniões semanais do GPHM. Assim, partindo da tabulação realizada anteriormente, listamos os nomes destes acadêmicos.

Foram, então, realizadas buscas pelos currículos, na plataforma lattes¹⁹, dos acadêmicos listados. As informações profissionais deles foram tabeladas, assim como, suas áreas de pesquisa, os nomes de seus orientados nas temáticas referentes à HM, em nível de mestrado e doutorado. Permitindo, desta forma, que fosse organizada a capilaridade do grupo.

Com base nestas informações escrevemos um histórico do GPHM referente ao período de 1995 a 2020. Além disso, foi possível tecer considerações sobre a atuação do grupo na formação de acadêmicos em HM e sua capilaridade no território nacional. Por fim, foi possível destacar a atuação de membros e egressos do grupo na criação e desenvolvimento de canais de comunicação entre os pesquisadores em HM no Brasil. Tais informações serão apresentadas nos próximos itens deste capítulo.

¹⁸ Congrega “História da Educação Matemática” e “História na Educação Matemática” propostos por Souto (2010).

¹⁹ Destacamos que não localizamos informações referentes a dois mestres formados pelo GPHM.

O GPHM: história e formação de pesquisadores no Brasil

No departamento de Matemática de Rio Claro²⁰, desde a sua implementação, trabalharam alguns professores que se interessavam pelo estudo da História da Matemática, dentre estes, pode-se destacar Ubiratan D'Ambrosio (1932-2021), Rubens Gouveia Lintz (1930-2022) e Irineu Bicudo (1940 - 2018). Estes docentes, “[...] apesar de não terem a História da Matemática como suas principais linhas de pesquisa, sempre demonstraram grande interesse pela área” (Baroni; Teixeira; Nobre, 2004, p. 175).



Figura 3. Reunião do GPHM em 2009 - Sala de Estudos do Departamento de Matemática da Unesp, campus de Rio Claro. Foto 1 (esquerda): Ivone, Prof. Marcos, César, Noel e Luciele. Foto 2 (direita): Sílvia (em pé), Mônica, Prof. Rosa, Cristina, Mariana, Angélica. Fonte: Arquivos digitais da SBHMat.

²⁰ Inicialmente ligado à Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Rio Claro e, posteriormente, à Unesp campus Rio Claro.

Na década de 1990, o professor Sergio Roberto Nobre, que já era docente da Unesp de Rio Claro, realizou seu doutoramento em História da Matemática na Universidade de Leipzig, na Alemanha, sob a orientação do renomado historiador da Matemática Hans Wussing (1927-2011), que nesta década foi laureado com o Prêmio Kenneth O. May concedido pela Comissão Internacional de História da Matemática.

Ao retornar a Rio Claro, o professor Sergio começou a reunir estudantes interessados em pesquisas em HM. Além disso, neste período, este docente convidou a professora Rosa Sverzut Baroni, que também atuava na Unesp de Rio Claro, para estudar e pesquisar na área de HM. Merece destaque que a área de formação da Profa. Rosa, no mestrado e no doutorado, era na área de Matemática e que as pesquisas que ela estava realizando naquele momento não estavam gerando tantos resultados quanto ela gostaria, assim, ela percebeu neste convite do Prof. Sergio a possibilidade de continuar abordando a Matemática que ela sempre se dedicou, mas de uma forma distinta (Sverzut, 2024, informação verbal).

Desta forma, em 1995, foi criado o GPHM que foi registrado junto ao CNPq (Nobre, 2024, informação verbal). Esse grupo de pesquisa tinha como objetivo realizar estudos e pesquisas que buscassem fundamentar tanto as relações entre a História da Matemática e Educação Matemática, quanto a metodologia de pesquisa em HM (Livro atas do GPHM, 1998-2014).

Logo no início das atividades do GPHM, o Prof. Sergio convidou o Prof. Marcos Vieira Teixeira, que também era docente do Departamento de Matemática da Unesp de Rio Claro, para participar do grupo de pesquisa. Merece destaque que este professor, no final da década de 1990, concluiu sua pesquisa de doutoramento na

área de História da Matemática, sob a orientação do Professor Ubiratan D'Ambrosio²¹ (Teixeira, 2024, informação verbal).

Ao longo dos primeiros 20 anos, conforme mencionado, os principais membros do grupo de pesquisa foram os professores Sergio Roberto Nobre, Rosa Sverzut Baroni e Marcos Vieira Teixeira.



Figura 4. Da esquerda para direita - Prof. Sergio (2015), Prof. Marcos (2019), Prof. Rosa (2012). Fonte: Arquivo Pessoal dos Autores (Prof. Marcos e Profa. Rosa), Unesp Inovadora (Prof. Sergio).²²

Entretanto, merece destaque a participação do professor Ubiratan D'Ambrosio, pois ele participava das reuniões quando estava em Rio Claro²³, seus orientandos, da Unesp de Rio Claro, frequentavam o grupo e, sobretudo, porque suas ideias estavam sempre presentes, em especial, pelo seu intercâmbio científico frequente com os outros professores do grupo (Nobre, 2024, informação verbal, Teixeira, 2024, informação verbal).

²¹ O Doutorado do professor Marcos era, inicialmente, orientado pelo Prof. Rômulo Lins, entretanto, quando este foi realizar investigações no exterior, a orientação passou a ser do Prof. D'Ambrosio (Teixeira, 2024, informação verbal).

²² A foto do Professor Sergio está disponível em <https://renovacaocomplanejamento.wordpress.com/>. Acesso em: 23 jan. 2025.

²³ O Professor Ubiratan atuava como docente do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Unesp-Rio Claro e morava na cidade de São Paulo.

Nesse sentido, podemos identificar a presença de dois professores com relevante atuação no cenário internacional de História da Ciência/Matemática²⁴, pois o Professor Sergio foi eleito membro da Academia Internacional de História da Ciência e foi representante brasileiro na Comissão Internacional de História da Matemática e o Professor Ubiratan, que também foi membro da Academia Internacional de História da Ciência e em 2001 foi laureado com o Prêmio Kenneth O. May.

As reuniões do GPHM eram semanais e se realizavam às terças-feiras às 7h30min²⁵. Participavam delas os professores Marcos, Rosa e Sergio, assim como seus orientandos em nível de pós-graduação, os orientandos do professor Ubiratan e de alguns outros docentes²⁶ do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEM) (Nobre, 2024; Sverzut, 2024; Teixeira, 2024, informação verbal).

As reuniões do grupo foram estruturadas pelo professor Sergio, com base nas suas experiências durante o doutoramento na Alemanha. Inicialmente, foram realizados estudos de uma obra trazida por este docente em seu regresso e que abordava pesquisas em História da Matemática. Esse fato corrobora a importância de intercâmbios docentes em instituições de ensino e pesquisa no exterior. Posteriormente, os discentes do grupo passaram a apresentar seus trabalhos para que os membros do grupo pudessem discutir e contribuir com as pesquisas (Sverzut, 2024, informação verbal).

²⁴ Eleito como Membro Correspondente em 2005 e como membro Efetivo em 2012.

²⁵ Destacamos que de acordo com o Livro atas do GPHM, inicialmente as reuniões se realizavam às terças-feiras às 16h e, posteriormente, passaram para às 7h30min. Entretanto, entendemos que as reuniões no período da tarde se realizaram por pouco tempo, já que todos os entrevistados enfatizaram que elas aconteceram somente pela manhã.

²⁶ O Professor Sergio Nobre em entrevista, em 2024, citou a participação de orientados dos professores Irineu Bicudo e Pedro Paulo Scandiuzzi.

Esta estrutura permaneceu até os anos 2010, assim, nestas reuniões eram discutidos materiais bibliográficos nacionais e internacionais referentes à pesquisa em História da Matemática; pesquisas em andamento dos estudantes de pós-graduação e (eventualmente) alguns trabalhos que membros/estudantes estavam estudando.

Com a aposentadoria e posterior afastamento das atividades da pós-graduação da professora Rosa Sverzut e o envolvimento do Professor Sergio com atividades administrativas, em meados dos anos 2010, o número de participantes das atividades das reuniões diminuiu (Nobre, 2024; Sverzut, 2024, informação verbal). Entretanto, estas reuniões continuaram a ser semanais até o início da pandemia. Neste período, além das atividades já citadas, os membros do grupo passaram também a se dedicar a traduções de obras matemáticas (Teixeira, 2024, informação verbal).

Os professores do GPHM, ainda na década de 1990, começaram a orientar pesquisas de pós-graduação no âmbito do PPGEM da Unesp-Rio Claro. Nesta década, como citado, o professor Marcos Teixeira concluiu seu doutoramento e foram defendidos mais oito mestrados orientados por professores do grupo. Até o ano de 2020, referente ao período que a presente pesquisa abarca, temos registro de 43 orientações de mestrado e 36 de doutorado no âmbito do grupo de pesquisa, conforme apresentado no quadro 1 exposto a seguir.

Quadro 1. Teses e Dissertações em temáticas referentes à HM defendidas no âmbito do GPHM até 2020.

Acadêmico	M/D	Ano	Acadêmico	M/D	Ano
Orientador: Marcos Vieira Teixeira					
Douglas Gonçalves Leite	M	2018	Antonio Sylvio V. de Oliveira	M	2004
Bárbara G. Fonseca	M	2017	Adriana de Bortoli	M	2003
Juliana Martins	M	2015	Elaine Caire.	D	2018
Elaine Caire	M	2013	Adriana de Bortoli	D	2016
Elmha Coelho Martins Moura	M	2012	Zaqueu Vieira Oliveira	D	2015
Zaqueu Vieira Oliveira.	M	2011	Sergio C. de Gouveia Neto	D	2015
Joselene Rodrigues da Silva	M	2009	Sabrina Helena Bonfim	D	2013
Rejeane Alexandre Coelho	M	2008	Cesar Ricardo Peon Martins	D	2012
Cesar Ricardo Peon Martins	M	2006	Antonio Noel Filho	D	2012
Fabiane C. Höpner Noguti	M	2005	Juliana Martins	D	2019
Orientador: Sergio Roberto Nobre					
Ivone da Rocha	M	2011	Davidson Paulo A. de Oliveira	D	2020
Patrícia de Souza	M	2011	Maria Maroni Lopes	D	2020
Angélica Raiz	M	2010	Rachel Mariotto	D	2018
Henrique Marins de Carvalho	M	2010	Viviane de Oliveira Santos	D	2016
Rachel Mariotto	M	2009	Angélica Raiz Calábria	D	2015
Monica de C. Siqueira Martines	M	2009	Eudes Barroso Junior	D	2015
Mariana Feiteiro Cavalari	M	2007	Mônica de C. Siqueira Martines	D	2014
Marcelo Gonzales Badin	M	2006	Henrique Marins de Carvalho	D	2014
Dulcyene Maria Ribeiro	M	2003	Thiago Tagliatela Cobra	D	2014
Nadia Regina Baccan	M	2002	Marcos Lübeck	D	2013
Antonio Rodolfo Barreto	M	1999	Mariana Feiteiro Cavalari	D	2012
Suzeli Mauro	M	1999	José do Carmo Toledo	D	2008

Margarida Mendonça	M	1998	Carlos Roberto de Moraes	D	2007
Nelson José Peruzzi	M	1998	Roméia Mara Alves Souto	D	2006
Cláudia Laus Angelo	M	1997	Suzeli Mauro	D	2005
Roméia Mara Souto	M	1998	Maria Terezinha Jesus Gaspar	D	2003
Orientadora: Rosa Sverzut Baroni					
Maria Isabel Zanutto Bianchi	M	2006	Silvio Cesar Otero Garcia	M	2011
Ana Carolina Costa Pereira	M	2005	Helinton Mercatelli Neto	M	2009
Celia Peitl Miller	M	2003	Lucas Factor Feliciano	M	2008
Marcelo Salles Batarce	M	2003	Luiz Roberto Rosa da Silva	M	2006
Fernanda dos Santos Menino	M	2001	Silvio Cesar Otero Garcia	D	2015
Maria Eli Puga Beltrão	M	2001	Paulo Cesar Xavier Duarte	D	2014
Inocência F. Balieiro Filho	M	1999	Regina Célia Guapo Pasquini	D	2007
Plínio Zornoff Táboas	M	1999			
Orientador: Ubiratan D'Ambrosio					
Lucieli Maria Trivizoli da Silva	M	2008	Cláudio Marcio R. Magalhães	D	2016
Sabrina Helena Bonfim	M	2007	João Severino Filho	D	2015
Cristiane Coppe de Oliveira	M	2001	Adaílton Alves da Silva	D	2013
Plínio Zornoff Táboas	D	2005	Sônia Regina Coelho	D	2015
Frederico José Andries Lopes	D	2002	Lucieli Maria Trivizoli da Silva	D	2011
Marcos Vieira Teixeira	D	1999	Edilson Roberto Pacheco	D	2006

Fonte: Elaborado pelos autores com base em dados da pesquisa

As pesquisas que abordavam temáticas referentes à HM realizadas no âmbito do GPHM, até 2020, possuíam variados objetos de pesquisa que eram relativos à “História da Matemática” ou “História da/na Educação Matemática”, conforme pode ser identificado no quadro 2, apresentado a seguir.

Quadro 2. Objetos de investigação das pesquisas relativas às temáticas de HM defendidas no GPHM até 2020.

História da Matemática ²⁷	
Primeiros Doutorados no Brasil Miller (2003); Siqueira Martines (2014) e Mariotto (2018).	Áreas da Matemática no Brasil Barreto (1999); Toledo (2008); Moraes (2007) e Cobra (2014).
História de Sociedades Científicas no Brasil Trivizoli da Silva (2008) e Santos (2016).	Participação feminina na Matemática e EM no Brasil Mendonça (1998) e Cavalari (2007)
História de Instituições no Brasil Mauro (1999); Menino (2001); Bortoli (2003); Carvalho (2014); Barroso Junior (2015); e Fonseca (2017).	Conteúdos Específicos de Matemática Táboas (1999); Martins (2006); Coelho (2008); Noel Filho (2012); Martins (2012), Caire (2013); Caire (2018) e Leite (2018).
Biografias de Personagens da Matemática Brasileira Táboas (2005); Coppe de Oliveira (2001); Badin (2006); Pacheco (2006); Souto (2006); Raiz Calábria (2010); Souza (2011); Trivizoli da Silva (2011); Cavalari (2012); Bonfim (2013); Duarte (2014); Raiz Calábria (2015); e Martins (2019).	Análise de Obras Literárias em Matemática Teixeira (1999); Lopes (2002); Ribeiro (2003); Noguti (2005); Bonfim (2007); Balieiro Filho (2009); Oliveira (2011); Magalhães (2016); Garcia (2015); Martins (2015); Oliveira (2015); e Bortoli (2016).
	Etnomatemática²⁸ Lübeck (2013), Silva (2013) e Severino Filho (2015)
História da/na Educação Matemática	
Angelo (1997); Peruzzi (1998); Souto (1998); Beltrão (2001); Baccan (2002); Batarce (2003); Gaspar (2003); Oliveira (2004); Mauro (2005); Pereira (2005); Bianchi (2006); Silva (2006); Pasquini (2007); Feliciano (2008); Mariotto (2009); Mercatelli Neto (2009); Silva (2009); Siqueira Martines (2009); Carvalho (2010); Garcia (2011); Rocha (2011); Moura (2012); Coelho (2015); Gouveia Neto (2015); Lopes (2020) e Oliveira (2020).	

Fonte: Elaborado pelos autores com base em dados da pesquisa e Nobre (2023).

²⁷ Destacamos que alguns trabalhos são referentes a tópicos de interface entre dois dos subgrupos da HM.

²⁸ M. Lübeck e A. Silva passaram a fazer parte do grupo após o seu antigo orientador solicitar descredenciamento do Programa, assim, o Lübeck passou a ser orientado pelo Prof. Sérgio e Adailton pelo prof. Ubiratan.

Com base no quadro 2, identificamos que 27 pesquisas se voltam para a “História da/na Educação Matemática”. Estas investigações são referentes à História da Matemática no Ensino, ou seja, a aspectos da utilização da HM no ensino de Matemática nos diversos níveis. São exemplos destas investigações: Feliciano (2008), que analisa concepções de professores sobre a utilização da HM em sala de aula; Siqueira Martines (2009), que aborda a introdução da temática Topologia no ensino médio, por meio da HM; e Bianchi (2006), que analisa a HM em livros didáticos de Matemática.

As pesquisas que se voltam para a História da Educação Matemática se referem tanto à História do ensino de matemática e da formação de professores, quanto à história da Educação Matemática como área de pesquisa. São exemplos destas investigações: Silva (2006), que analisa notas de aulas da disciplina de cálculo da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP) no período 1958 a 1960, e Garcia (2011), que dentre outros aspectos analisa as disciplinas de Cálculo e Análise nos cursos de Matemática da Unesp e da USP ao longo dos anos. Assim, destaca-se a relevância destas temáticas dentro do grupo, que, desde o seu início, esteve vinculado ao PPGEM.

Com base no quadro 2, podemos também identificar que a maior parte das pesquisas voltadas à HM aborda aspectos da HM no Brasil. Com relação a isto, Nobre (2024, informação verbal) destacou que desde o início do grupo havia o interesse em realizar pesquisas que permitissem uma escrita de uma História da Matemática brasileira “fundamentada” em fontes históricas e em consonância com referenciais da História da Matemática.

Neste sentido, a professora Rosa destacou que no início do grupo o Prof. Sergio tinha a ideia de mapear alguns dos primeiros cursos de Matemática do estado de São Paulo e, desta forma, houve um interesse dos professores do GPHM em orientar investigações

históricas sobre tais instituições (Sverzut, 2024, informação verbal). De fato, identificamos que no final dos anos 1990 e início dos anos 2000 foram defendidos os trabalhos de Mauro (1999), Menino (2001) e Bortoli (2003), que respectivamente, abordavam os cursos de Matemática em Rio Claro, São Carlos e Campinas.

Além destes cursos, posteriormente, foram abordadas histórias de outras instituições como o Instituto Tecnológico de Aeronáutica - ITA e o Instituto Cearense de Matemática (Carvalho, 2014; Barroso Junior, 2015). A criação de sociedades matemáticas, como a Sociedade de Matemática de São Paulo e a Sociedade Brasileira de Matemática (Tivizoli, 2008 e Santos, 2016), também foi foco de mestrados e doutorados realizados no âmbito do grupo.

Os primeiros doutorados realizados na área de Ciências Matemáticas no Brasil foram investigados por três pesquisas realizadas no âmbito do grupo, sendo que Müller (2003) e Siqueira Martines (2014) tiveram como foco os primeiros doutorados realizados no Brasil e Mariotto (2018) estudou a tese de Joaquim Gomes de Sousa, um dos primeiros doutores nesta área no Brasil.

Variados matemáticos e professores de Matemática tiveram suas trajetórias biografadas em pesquisas do grupo, como, por exemplo, Malba Tahan, Nelson Onuchic, Mário Tourasse Teixeira, Raja Gabaglia, Lacaz Neto, Chaim Samuel Hönig, Cândido Lima da Silva Dias, Theodoro Augusto Ramos (Coppe de Oliveira, 2001; Badin, 2006; Souto, 2006; Cavalari, 2012; Bonfim, 2013; Duarte, 2014; Raiz Calábria, 2015; Martins, 2019). Encontramos também pesquisas que se voltavam para destacar matemáticas e educadoras matemáticas que tiveram destacada atuação no cenário brasileiro (Mendonça, 1998; Cavalari, 2007).

Membros do grupo se dedicaram a escrever uma história do desenvolvimento de áreas da matemática no Brasil, como, por exemplo,

Lógica e Análise, abordadas respectivamente por Moraes (2007) e Toledo (2008). Algumas obras literárias, produzidas no Brasil, também foram foco de pesquisas realizadas no âmbito do grupo, como, por exemplo, a obra “O mais antigo documento mathematico conhecido (papyro Rhind)” de autoria de Eugênio de Barros Raja Gabaglia que foi analisada por Martins (2015).

Dessa forma, podemos notar ao longo do tempo que a temática HM brasileira sempre esteve presente nas pesquisas do GPHM, para o professor Marcos, investigar a HM brasileira era um “caminho natural e pouco explorado” no Brasil (Teixeira, 2024, informação verbal). Também podemos perceber que os professores do grupo realizavam e orientavam pesquisas nesta temática, sobre diferentes aspectos, dentro de seus interesses de investigação.

Além da História da Matemática no Brasil, membros do grupo se dedicaram a estudar uma história do desenvolvimento de conteúdos/áreas da Matemática, como, por exemplo, Caire (2013), que investigou uma história da origem da curva normal, e Coelho (2008), que analisou a proposição e resolução dos problemas do Isocronismo do Pêndulo (Tautócrona) e da Braquistócrona. Algumas obras matemáticas produzidas no cenário internacional também foram objeto de investigações realizadas no âmbito do grupo, como, por exemplo, Oliveira (2011), que elaborou uma tradução comentada da obra *Ouranographia* de autoria de Adriaan van Roomen.

Destaca-se, também, que aspectos da Etnomatemática foram foco de pesquisas defendidas no âmbito do grupo. São exemplos de trabalhos desta temática, Lübeck (2013), que realizou um estudo acerca do modo de vida, educação/ensino e saberes e fazeres de Jesuítas e Guaranis nos Sete Povos das Missões/RS no período de 1680 a 1756 e Silva (2013), que investigou os saberes e fazeres dos A'uwẽ/Xavante.

Com relação aos formados pelo grupo GPHM²⁹, podemos, com base no quadro 2, identificar no período abordado por esta investigação, 63 acadêmicos que concluíram suas pesquisas no âmbito do grupo. Dentre os 43 pesquisadores que concluíram o mestrado no grupo, 22 permaneceram realizando pesquisas na área de HM, sendo que 16 realizaram seus doutoramentos no GPHM, um está concluindo sua pesquisa doutoral e cinco realizaram doutoramentos em outras instituições e/ou grupos de pesquisa³⁰. Estes cinco acadêmicos atuam como docentes de universidades estaduais (São Paulo, Ceará e Paraná) e Universidades Federais (localizadas no Paraná e em Minas Gerais)³¹.

Eles permanecem estudando³² e orientando pesquisas referentes às temáticas de HM, sendo estas: História da Matemática, História da Educação Matemática, História da Matemática no Ensino e na Formação de Professores, História e Etnomatemática na Formação de Professores³³. Entretanto, destaca-se que estas não são temáticas exclusivas de pesquisas e orientações destes docentes³⁴.

²⁹ Estamos considerando “formados pelo grupo” os acadêmicos que realizaram/defenderam suas pesquisas de mestrado e/ou doutorado sob a orientação de professores do GPHM, na Unesp-Rio Claro, não incluindo, portanto, os pesquisadores que realizaram pesquisa de pós-doutorado sob a supervisão de professores do grupo ou os acadêmicos que realizaram/defenderam suas pesquisas de mestrado e/ou doutorado sob a orientação dos professores do GPHM em outras instituições.

³⁰ De acordo com informações disponíveis nos currículos *vitae* na Plataforma Lattes.

³¹ Idem.

³² De acordo com seus currículos *vitae* na Plataforma Lattes, dois destes pesquisadores são membros de Grupos de Pesquisa que se voltam às áreas de História da Matemática e História da Matemática e Educação Matemática e um é membro de um grupo de pesquisa em Etnomatemática.

³³ Além disso, duas pesquisadoras têm atuado em diretorias Regionais (MG e CE) da SBEM e uma na diretoria da SBHMat.

³⁴ De acordo com seus currículos *vitae* na Plataforma Lattes, quatro destes professores atuam em programas de Pós-Graduação, sendo que dois são docentes

Sete acadêmicos que concluíram o mestrado do grupo realizaram doutoramento em outras áreas, a saber: Educação Matemática (seis) e Engenharia (um). Além disso, 12 mestres formados no grupo não realizaram doutoramento, mas permaneceram atuando na área de educação matemática, sendo que cinco atuam como docentes em Instituições Privadas de Ensino Superior (nos estados de São Paulo, Rio Grande do Sul, Goiás e Bahia) e sete são professores da educação básica em São Paulo e Mato Grosso. Destacamos que não obtivemos informações referentes a dois acadêmicos que concluíram seus mestrados no PPGEM, no âmbito do GPHM.

Com relação à atuação profissional dos 36 acadêmicos que concluíram o doutoramento no grupo, identificamos que oito atuam em Institutos Federais (localizados nos estados de São Paulo, Minas Gerais e Goiás), seis³⁵ atuam/atuaram em Instituições Privadas de Ensino Superior (no estado de São Paulo e Bahia), 19³⁶ são/eram docentes em IES públicas, sendo sete lotados em Universidades Estaduais (Paulistas, Mato-grossense e Paranaenses) e 12 lotados em Universidades Federais localizadas nos estados São Paulo, Minas Gerais, Alagoas, Rondônia, Mato Grosso do Sul e Distrito Federal³⁷. Além disto, uma atua como professora substituta em uma universidade pública de Pernambuco, uma atua como docente na Educação Básica e outra não atua na área³⁸. Com base nestas informações, criamos um mapa com a distribuição geográfica dos egressos do GPHM

exclusivamente em programas da área de Ensino e dois atuam em programas da área de Ensino e de Educação. Nestes programas, realizaram a orientação de 27 dissertações e sete teses abordam temáticas referentes às HM.

³⁵ T. Cobra falecido.

³⁶ E. Pacheco, P. Taboas, J. C. Toledo falecidos.

³⁷ De acordo com informações disponíveis nos currículos *vitae* na Plataforma Lattes.

³⁸ Idem.

tendo como base o seu local de atuação profissional ligado a HM e/ou à docência, que é apresentado na figura 5, a seguir.



Figura 5. Distribuição geográfica do local de atuação dos acadêmicos formados no GPHM. Fonte: Elaborado por Marcos Andrey Rosa com base em dados da pesquisa.

Destes 36 acadêmicos, conforme apontado, 33 realizaram suas pesquisas de doutoramento com objeto relativo à HM ou à História da/na Educação Matemática e três com objeto relativo à Etnomatemática. Os professores que realizaram seus doutoramentos com temática referente à Etnomatemática permanecem realizando pesquisas nessa área, sendo que um, também, desenvolve investigações sobre HM. Os três docentes atuam em programas de pós-graduação da área de Ensino de Ciências e orientaram, em nível de mestrado, 26 pesquisas referentes à Etnomatemática e uma à HM no Ensino³⁹.

³⁹ Idem.

Dentre os professores que os doutoramentos versavam sobre temas da HM ou da História da/na Educação Matemática⁴⁰, 28 se mantêm/mantiveram realizando investigações relativas a HM ou a História da/na Educação Matemática e seis estão envolvidos, também, com pesquisas na área de Etnomatemática. Além disto, 11 destes orientaram pesquisas em programas de pós-graduação, sendo que nove orientaram 13 pesquisas em nível de mestrado e 1 de doutorado relativas aos referidos temas⁴¹.

Muitos destes acadêmicos permanecem em atividade indicando, portanto, que este número de orientados tende a aumentar. Nesse sentido, as informações apresentadas corroboram a relevância do GPHM para a formação de pesquisadores em HM no Brasil e para o desenvolvimento da HM em território nacional.

O GPHM e os canais de comunicação entre os pesquisadores em HM no Brasil

Destaca-se a relevância dos professores e dos pesquisadores formados no GPHM na criação e desenvolvimento de canais de comunicação entre os pesquisadores em HM no território nacional, tais como Jornadas Unespianas de História da Matemática, Seminários Nacionais de História da Matemática, Sociedade Brasileira de História da Matemática, Encontro Luso-Brasileiro de História da Matemática e periódicos específicos de HM tais como, Revista Brasileira de História da Matemática.

As Jornadas Unespianas de História da Matemática se iniciaram em 1998. Para Nobre (2024, informação verbal), estas foram

⁴⁰ Desconsiderando os orientados pelo Professor Marcos Teixeira que, conforme apontado, se tornou docente do grupo.

⁴¹ De acordo com informações disponíveis nos currículos *vitae* na Plataforma Lattes.

inspiradas em eventos similares que ele havia participado na Universidade de Leipzig durante o seu doutoramento. Nesse sentido, corroboramos a Miguel e Miorim (2002) que indicam que o grupo de HM da Unesp, assim como outros grupos brasileiros, sofreu influência de pesquisadores alemães, em especial, pelo regresso de professores que realizaram pesquisas nestes países. Destacamos, novamente, a relevância de intercâmbios docentes em instituições de ensino e pesquisa no exterior.

Estas jornadas se constituíam como eventos de pequena duração no qual professores convidados proferiam palestras e/ou participavam de mesas redondas acerca de uma temática específica. De acordo com a carta convite enviada pelo professor Sergio Nobre aos professores convidados para a I Jornada Unespiana de HM, o objetivo destas atividades era “[...] estabelecer um fórum de debate acadêmico sobre temas que possuam relações com a investigação científica em História da Matemática” (Nobre, 1998).

A primeira jornada teve a temática “Memória e História” e teve o intuito de debater as seguintes questões: “Memória é História? (História Oral X História Documental); Até que ponto se pode confiar na memória?; E a memória interpretativa?; E a história documental interpretativa?” (Nobre, 1999). Participaram desta atividade os professores Circe M. Silva da Silva Dynnikov, Jorge Luís Mialhe, Ubiratan D’Ambrosio, Antonio Vicente Garnica, Antonio Carlos Carreira de Souza e Sergio Nobre (Nobre, 2023).

Além desta jornada inaugural, foram realizadas seis edições deste evento, no período de setembro de 1998 a novembro de 2004, sendo que, segundo o Prof. Marcos Teixeira (2024, informação verbal), todas foram organizadas pelo Prof. Sergio Nobre. Estes eventos versavam sobre temas referentes à pesquisa em HM, sobretudo, no

Brasil. Podemos perceber, assim, uma íntima relação entre os objetivos iniciais do GPHM e as temáticas destas jornadas.

Os temas destes eventos foram: “1958-1998: 40 anos do Departamento de Matemática da FFCL de Rio Claro”, “Matemática: Invenção ou descoberta”, “David Hilbert e os problemas matemáticos para o século XX: cem anos de história”, “70 anos de vida 50 de matemática: relatos pessoais sobre a História recente da Matemática no Brasil”, “Mário Tourasse Teixeira: em memória ao 10º ano de seu falecimento” e “Instituto Tecnológico de Aeronáutica: depoimentos para a sua história”. Foram convidados a participar destas atividades professores da Unesp, de variadas instituições brasileiras e de duas instituições europeias (Nobre, 2023). Destacamos a participação dos professores Ubiratan D'Ambrosio e Hans Wussing, que viriam a ser premiados com o Prêmio Kenneth O. May.

Com relação a um evento científico de abrangência nacional, destacamos a criação e realização dos SNHM. Ainda no início dos anos 1990, o professor Clóvis Pereira da Silva realizou no Paraná reuniões de pesquisa específicas da área de História da Matemática e História da Matemática no Brasil (Nobre, 2024, informação verbal). Com a periodicidade dessas reuniões, os participantes destas reuniões criaram o Seminário Nacional de História da Matemática. Dentre estes acadêmicos, podemos citar: Clóvis Pereira da Silva, Circe Mary Silva da Silva Dynnikov, Ubiratan D'Ambrosio, Fernando Raul Neto e Seiji Hariki (Nobre, 2024, informação verbal).

A primeira edição do SNHM foi realizada em 1995 na Universidade Federal Rural de Pernambuco, em Recife. Ficou decidido que tal reunião científica seria realizada a cada dois anos, iniciando no Domingo de Ramos e se encerrando na quarta-feira ao meio-dia (Calábria; Nobre, 2020).

As programações dos SNHM preveem apresentações de comunicações científicas; conferências; mesas redondas e minicursos. Até o ano de 2023, foram realizadas 15 edições deste evento científico, com sede em 11 estados (Pernambuco, São Paulo, Espírito Santo, Rio Grande do Norte, Brasília, Paraná, Pará, Sergipe, Minas Gerais, Ceará e Alagoas), sendo que em oito delas, a coordenação local⁴² e, em quatro edições⁴³, a coordenação científica ficou sob a responsabilidade de um membro ou egresso do GPHM. Assim, podemos destacar que acadêmicos que participaram do GPHM tiveram atuação relevante na organização de edições do SNHM.

Após a quarta edição deste evento, no ano de 2001, foram iniciadas as publicações de livros referentes aos conteúdos dos Minicursos dos SNHM (Calabria; Nobre, 2020), que são, inicialmente, disponibilizados aos participantes dos minicursos e, posteriormente, a toda a comunidade. Estes livros tinham o objetivo de se constituir como materiais para utilização da HM no ensino que pudessem ser utilizados pelos professores, dos diversos níveis, em suas aulas.

Localizamos, no acervo do CREPHIMat 130 livros dos minicursos, sendo que cerca de 30% destes materiais tem autores que participaram do GPHM. Neste sentido, destaca-se, também, a contribuição destes acadêmicos para a produção de materiais voltados à utilização da HM em sala de aula.

Com relação aos Encontros Luso-Brasileiros de História da Matemática (ELBHM), também é destacada a atuação de membros do GPHM. Este evento foi criado com a finalidade de permitir

⁴² II SNHM: Sérgio Roberto Nobre; V SNHM: Marcos Vieira Teixeira; VI SNHM: Maria Terezinha de Jesus Gaspar; VII SNHM: Edilson Roberto Pacheco; XII SNHM: Mariana Feiteiro Cavallari; XIII SNHM: Ana Carolina Costa Pereira; XIV SNHM: Mônica de Cássia Siqueira Martines; XV SNHM: Viviane de Oliveira Santos.

⁴³ V SNHM: Sérgio Roberto Nobre; XII SNHM: Marcos Vieira Teixeira; XIV SNHM: Cristiane Coppe de Oliveira e XV SNHM: Mariana Feiteiro Cavallari.

intercâmbio científico entre os pesquisadores portugueses e brasileiros em HM. A primeira edição deste evento realizou-se em 1993 em Portugal e nele foi decidido que seriam realizadas edições intercaladas entre o Brasil e Portugal. O II ELBHM ocorreu em 1997, na cidade de Águas de São Pedro/SP e foi coordenado pelo professor Sergio Roberto Nobre. Foram realizados, até o presente momento, nove encontros dos ELBHM, que sempre contaram com a participação de membros e egressos do GPHM (Calabria; Nobre, 2020).

Embora as primeiras edições destes eventos tenham sido realizadas antes da criação da SBHMat, destacamos que a criação e atuação desta sociedade impulsionou o desenvolvimento de pesquisas relacionadas à HM no Brasil. Tal sociedade foi fundada durante o III SNHM, realizado na Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), em Vitória – ES, no ano de 1999, tendo como coordenadoras Circe Mary Silva da Silva Dynnikov e Lígia Arantes Sad.

A ideia de criação desta sociedade partiu, em especial, do fato de que o número de pesquisadores em História da Matemática em território nacional estava aumentando e muitos destes acadêmicos estavam participando em Simpósios Temáticos de Eventos Nacionais organizados pela SBPC, SBHC, SBEM, dentre outras sociedades científicas. Além disto, estavam sendo criados Grupos de Pesquisas específicos de História da Matemática vinculados a Programas de Pós-Graduação e estavam sendo finalizadas pesquisas em nível de Mestrado e Doutorado relativas à HM em algumas regiões brasileiras, como, por exemplo, no Nordeste, Sudeste e Sul (Nobre, 2019).

Um dos protagonistas na criação da SBHMat foi o professor Ubiratan D'Ambrosio, que contou com colaboração e atuação dos professores Sergio Nobre, João Bosco Pitombeira, Antonio Miguel, Maria Ângela Miorim, Wagner Valente, Marcos Teixeira, Circe Mary Silva da Silva Dynnikov e Ligia Sad (Calabria; Nobre, 2020).

Dentre os sócios fundadores da SBHMat, podemos encontrar Ubiratan D'Ambrosio, Sergio Roberto Nobre, Marcos Vieira Teixeira e Rosa Sverzut Baroni, professores do GPHM, e alguns de seus membros, dentre os quais podemos citar: Plínio Zornoff Táboas; Suzeli Mauro; Cristiane Coppe de Oliveira e Maria Eli Beltrão (ATA de fundação da SBHMat, 1999).

A primeira diretoria da SBHMat foi composta pelo presidente Ubiratan D'Ambrosio, vice-presidente Circe Mary Silva da Silva Dynnikov, Sergio Roberto Nobre, Secretário Geral; Marcos Vieira Teixeira, Tesoureiro; John A. Fossa, Primeiro Secretário; Antonio Miguel, Hygino Hugueros Domingues, Membros Conselheiros. Destaca-se que o professor Sergio, como primeiro secretário geral, responsabilizou-se pelo trabalho burocrático e jurídico da criação da SBHMat, já que ele tramitou toda a documentação para que a SBHMat tornasse uma sociedade científica (Calabria; Nobre, 2020) e o professor Marcos, como primeiro tesoureiro, contribuiu, principalmente, para a estruturação financeira da SBHMat (Teixeira, 2024, informação verbal). Além desta importante participação na primeira diretoria, destacamos que professores e formados do grupo atuaram em todas as diretorias da SBHMat⁴⁴.

Após a criação da SBHMat, esta sociedade passou a ser responsável pela realização dos SNHM e dos ELBHM. Além disto, esta sociedade também se dedica a editoração e divulgação de periódicos. O lançamento de seus primeiros periódicos aconteceu no IV SNHM, em 2001, dentre os quais destacamos a Revista Brasileira

⁴⁴ Atuando inclusive como: Secretários-Gerais: Sergio Nobre (segunda diretoria), Carlos Roberto Moraes (quinta e sexta diretorias) e Ana Carolina Costa Pereira (sétima diretoria); Vice-presidentes: Marcos Teixeira (quinta diretoria) e Marcos Lübeck (sétima diretoria) e Presidentes: Sergio Nobre (terceira e quarta diretorias), Marcos Teixeira (sexta diretoria) e Mariana Cavalari (sétima diretoria).

de História da Matemática (RBHM)⁴⁵. No corpo editorial deste periódico⁴⁶ identificamos membros e egressos do GPHM, a saber, Sergio Roberto Nobre (Editor-Chefe), Rosa Sverzut Baroni, Mariana Feiteiro Cavaleri e Henrique Marins de Carvalho (Editores Associados) e Marcos Vieira Teixeira (Conselho Consultivo).

Com base nestas informações, podemos destacar a relevância dos membros e formados no GPHM para a formação de acadêmicos brasileiros na área de HM, para a produção acadêmica nesta área e para a criação e desenvolvimento de canais de comunicação entre os pesquisadores em HM no Brasil.

Considerações Finais

Neste trabalho buscou-se analisar as contribuições do GPHM para o desenvolvimento da História da Matemática e da Comunidade de História da Matemática no Brasil. Para tanto, elaboramos um histórico deste grupo referente ao período de 1995 a 2020, investigamos a atuação dos membros do GPHM na formação de acadêmicos em HM e sua capilaridade no território nacional e, por fim, analisamos a atuação dos membros/formados do/no grupo na criação e desenvolvimento de canais de comunicação entre os pesquisadores em HM no Brasil.

Ao longo da investigação, identificamos que 60 acadêmicos foram formados no grupo no período abordado na investigação, sendo que estes atuam/atuaram em 13 estados brasileiros e no Distrito Federal. Dentre estes acadêmicos, 16 atuam/atuaram em programas de pós-graduação e contribuíram para a formação de mais pesquisadores

⁴⁵ Além da RBHM, a SBHMat também é responsável pela publicação da Revista História da Matemática para Professores e Revista de História da Educação Matemática.

⁴⁶ <https://www.rbhm.org.br/index.php/RBHM>

na área de HM. Nesse sentido, podemos destacar a relevância do GPHM para formação de pesquisadores em HM no Brasil.

Os professores e alguns pesquisadores formados no GPHM contribuíram ativamente para a criação e desenvolvimento de canais de comunicação entre os pesquisadores em HM no território nacional, tais como, SNHM, ELBHM, SBHMat, RBHM e RHMP.

Além disto, as pesquisas realizadas por pesquisadores do GPHM e por acadêmicos formados nele contribuíram para a elaboração de materiais voltados à utilização da História da Matemática em sala de aula, nos diversos níveis de ensino. Contribuíram, ainda, para a escrita de uma História da Matemática no Brasil fundamentada em referenciais da História da Matemática/Ciência.

Para finalizar, destacamos que ao longo da presente investigação identificamos um grande número de trabalhos referentes à História da Matemática Brasileira desenvolvidos em território nacional; nesse sentido, reforçamos a necessidade da realização de futuras investigações sobre a produção de conhecimento nesta área em nosso país.

Agradecimentos

Os autores agradecem aos professores Sergio Roberto Nobre, Marcos Vieira Teixeira e Rosa Sverzut, que participaram das entrevistas, e ao Marcos Andrey Rosa, por elaborar o mapa apresentado na figura 5.

Referências

ANGELO, C.B. *Cenário da produção acadêmica em história da matemática no ensino de matemática: uma análise reflexiva das teses e dissertações (1990-2010)*. 2014. Tese (Doutorado – Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, 2014.

BARONI, R.S.; TEIXEIRA, M.V.; NOBRE, S.R. A investigação Científica em História da Matemática e suas relações com a Educação Matemática. In: BICUDO, M.A.V. e BORBA, M.C. *Educação matemática: pesquisa em movimento*. São Paulo: Editora Cortez, 2004, p. 164-185.

BARONI, R.S.; TEIXEIRA, M.V.; NOBRE, S.R. História da matemática em contextos da educação matemática: contribuições do GPHM. *Bolema*. Rio Claro (SP). v. 25, n. 41, p. 153-171. dez. 2011.

BASTOS, T. R. *A concretização do abstrato: história da Institucionalização das Ciências Matemáticas no Brasil*. Belo Horizonte: Argvmentvm, 2006.

CALABRIA, A. R.; NOBRE, S. R. Sociedade Brasileira de História da Matemática: uma história de sua criação e as contribuições ao desenvolvimento da área de pesquisa em História da Matemática no Brasil. *Revista Brasileira de História da Matemática*, v. 20, p. 8-31, 2020.

DALBON, E. S. S., RIBEIRO, D. M. Um mapeamento de estudos históricos da matemática nos periódicos nacionais de Qualis A1, A2 e B1 em Ensino no Período de 2013 a 2018. *Jornal internacional de estudos em Educação Matemática*, v. 14, p. 110-118, 2021.

KUHN, T. S. *A estrutura das revoluções científicas*. Tradução Beatriz Viana Boeira e Nelson Boeira. São Paulo: Perspectiva, 1972

MIGUEL, A.; MIORIM, M, A. História da matemática: uma prática social de investigação em construção. *Educação em Revista*, 36, 2002, 177-203.

NOBRE, S. R. *20 anos de fundação da Sociedade Brasileira de História da Matemática*. Palestra de Mesa de Abertura – XIII Seminário Nacional de História da Matemática, 2019.

NOBRE, S. R. *Grupo de Pesquisa em História da Matemática: atuação no Departamento de Matemática*. Palestra no GPHM, 2023.

OLIVEIRA, M. *Canais formais de comunicação do conhecimento antropológico produzido no Brasil*. (Dissertação – Mestrado em Ciência da comunicação). Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1989.

SCHWARTZMAN, S. *Um espaço para a ciência: formação da comunidade científica no Brasil*. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2001.

SOUTO, R. M. A. História na Educação Matemática: um estudo sobre trabalhos publicados no Brasil nos últimos cinco anos. *Bolema*, v. 23, 2010, 515-536.

Documentos e entrevistas

ATA DE FUNDAÇÃO SBHMAT, 30 de março de 1999.

Currículos Lattes de professores e alunos do grupo de pesquisa.

LIVRO ATAS DO GPHM (1998-2014)

NOBRE, S. R. Entrevista concedida a Mariana Feiteiro Cavalari em 20 de fevereiro de 2024, duração aproximada 50 minutos.

NOBRE, S. R. Carta convite para participação nas Jornadas Unespianas de História da Matemática, 1998.

SVERZUT, R. Entrevista concedida a Mariana Feiteiro Cavallari em 21 de fevereiro de 2024, duração aproximada 30 minutos.

TEIXEIRA, 2024. Entrevista concedida a Mariana Feiteiro Cavallari em 22 de fevereiro de 2024, duração aproximada 35 minutos.

3. O Surgimento e a consolidação do Grupo de Pesquisa em História da Matemática e/ou suas relações com a Educação Matemática

Romélia Mara Alves Souto

O Movimento de História da Matemática no Brasil – breve histórico

A História da Matemática no Brasil⁴⁷ começa a se delinear como área de pesquisa no final da década de setenta do século passado: Clóvis Pereira da Silva, da Universidade Federal do Paraná, concluiu seu doutorado em 1980, no Departamento de História da Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, sob orientação de Shozo Motoyama; Circe Mary Silva da Silva Dynnikov, da Universidade Federal do Espírito Santo, e Fernando Raul de Assis Neto, então da Universidade Federal Rural de Pernambuco, se doutoraram em 1991 e 1992, respectivamente, na Universidade de Bielefeld, na Alemanha, sob a orientação de Michael Otte; e Sergio Roberto Nobre, da Universidade Estadual Paulista/Rio Claro, se doutorou em 1994, pela Universidade de Leipzig, na então República Democrática Alemã, sob a orientação de Hans

⁴⁷ Sobre a História da Matemática no Brasil, são de particular importância os livros de Clóvis Pereira da Silva – *A Matemática no Brasil: História de seu desenvolvimento* (Silva, 1999), e de Ubiratan D'Ambrosio – *Uma história concisa da matemática no Brasil* (D'Ambrosio, 2008), cujas referências completas encontram-se no final deste texto.

Wussing. A realização dos primeiros doutoramentos na área, por brasileiros, foi de fundamental importância para impulsionar o movimento em torno do tema que, nos últimos trinta anos, se consolidou e apresentou progressos notáveis.

Na década de 1990, um Grupo de Pesquisa em História da Matemática (GPHM), nas dependências da Universidade Federal do Paraná (UFPR), em Curitiba, havia iniciado a organização de um encontro de domínio nacional, com o objetivo de formar uma comunidade científica em História da Matemática no Brasil. Um dos principais responsáveis pela formação dessa comunidade científica foi o professor Ubiratan D'Ambrosio, que sempre esteve presente nas comunidades científicas internacionais e que já possuía uma prestigiosa representatividade nas sociedades científicas brasileiras relacionadas à área de História. A iniciativa do GPHM resultou na origem dos Seminários Nacionais de História da Matemática (SNHM), cuja primeira edição deu-se em 1995, na Universidade Federal Rural de Pernambuco, em Recife. As três primeiras edições foram organizadas por um Comitê Brasileiro de História da Matemática, vinculado à Sociedade Brasileira de História da Ciência (SBHC). Até o presente momento, foram realizadas quinze edições do Seminário Nacional de História da Matemática e nove do Encontro Luso-Brasileiro de História da Matemática. O Seminário Nacional de História da Matemática é um evento de divulgação de estudos e pesquisas em História da Matemática que congrega professores, estudantes de graduação e de pós-graduação e pesquisadores dedicados à História da Matemática e à História da Educação Matemática. Desde a realização do I SNHM, o evento repete-se a cada dois anos. Em abril de 2023, realizou-se o XV SNHM, na Universidade Federal de Alagoas (UFAL), em Maceió (AL). Já o Encontro Luso-Brasileiro de História da Matemática é um evento

internacional que reúne pesquisadores interessados em História da Matemática de Portugal e do Brasil. O primeiro Encontro foi realizado na Universidade de Coimbra, Portugal, em 1993. Desde então, os Encontros vêm sendo organizados alternadamente em Portugal e no Brasil, buscando estreitar as relações científicas na área entre os dois países. O 2º, 4º, 6º e 8º desses Encontros foram realizados no Brasil, respectivamente nas cidades de Águas de São Pedro/SP (1997), Natal/RN (2004), São João del-Rei/MG (2011) e Foz do Iguaçu/PR (2018). O último Encontro Luso Brasileiro de História da Matemática realizou-se na Escola de Hotelaria, em Setúbal, Portugal, em 2022. Esses Encontros, juntamente com o Seminário Nacional de História da Matemática, constituem, desde o início, as instâncias de intercâmbio acadêmico e científico de maior importância na área em nosso país e representam um *fórum* privilegiado para divulgação de pesquisas. Os Anais desses eventos fornecem uma visão geral da pesquisa na área, oferecendo indicativos importantes sobre a produção em História da Matemática no Brasil e sobre as principais tendências e direções do seu avanço.

No final dos anos 1990, o aumento do número de pesquisadores e interessados na área motivou a criação de um espaço institucional específico para congregar as ações de pesquisa na área tanto em nível nacional quanto internacional. Foi assim que, em março de 1999, por ocasião do III Seminário Nacional de História da Matemática, na sala de convenções do Hotel Vitória Palace, na cidade de Vitória - ES, estavam reunidas trinta e sete pessoas que decidiram pela fundação da Sociedade Brasileira de História da Matemática (SBHMat). A primeira diretoria da Sociedade ficou com a seguinte composição: Presidente: Ubiratan D'Ambrosio; Vice-Presidente: Circe Mary Silva da S. Dynnikov; Secretário Geral: Sergio Roberto Nobre; Primeiro Secretário: John A. Fossa; Tesoureiro: Marcos

Vieira Teixeira; Conselheiros: Antonio Miguel e Hygino Hugueras Domingues; Conselho Fiscal: Irineu Bicudo, Lúgia Arantes Sad e Romélia Mara Alves Souto. Nessa primeira reunião foi estabelecido o estatuto da Sociedade, definindo seus princípios, fins e objetivos. A partir da sua criação, a SBHMat assumiu a realização dos Seminários Nacionais de História da Matemática e a organização dos Encontros Luso-Brasileiros de História da Matemática, em parceria com a Sociedade Portuguesa de História da Matemática. Atualmente, a SBHMat é responsável também pela publicação da Revista Brasileira de História da Matemática, da Revista História da Matemática para Professores e da Revista de História da Educação Matemática; da Coleção História da Matemática para Professores; além dos Anais decorrentes dos eventos organizados pela Sociedade. Além disso, em mais de duas décadas de existência, a SBHMat vem apoiando e incentivando os trabalhos científicos realizados pelos grupos de pesquisas de História da Matemática disseminados em todo território nacional, expressando a vitalidade do movimento de História da Matemática em nosso País.

Essa breve incursão histórica permite-nos conferir a autonomização e a constituição da História da Matemática em nosso País como disciplina científica, no sentido de que testemunhamos a formação e o consistente desenvolvimento de seus sistemas conceituais (sistema de ideias – que integra, por exemplo, domínio, base filosófica, teorias, problemas, métodos, objetivos) e social (sistema de atores – que envolve, por exemplo, grupos de pesquisa, entidades profissionais e acadêmicas, periódicos especializados, eventos científicos). Nos últimos trinta anos, portanto, as práticas, processos, instrumentos e arcabouços teórico-metodológicos da História da Matemática consolidaram-se internamente e, alcançando o reconhecimento da sua comunidade e de outras, formalizaram-se, passando a

integrar o conjunto das ciências. No sentido atribuído por Toledo (2008), podemos dizer que a História da Matemática, nesse período, institucionalizou-se⁴⁸ e podemos, inclusive, acusar a constituição, em seu interior, de outros campos de pesquisa que relacionam a História com a Educação Matemática ou com a Filosofia e, particularmente, com a Epistemologia da Matemática.

O Grupo de Pesquisa em História da Matemática e/ou suas relações com a Educação Matemática

A História do Grupo de Pesquisa em História da Matemática se confunde com a História do aparecimento e consolidação da História da Matemática como área científica em nosso País. Com o título que nomeia esta seção, e fundado em 1995, sob a liderança do Prof. Sergio Nobre, o Grupo congrega desde o início alunos da graduação em Matemática, da Pós-graduação em Educação Matemática e professores do Departamento de Matemática da Unesp-Rio Claro. Em suas três décadas de existência, o Grupo tem abrigado pesquisadores iniciantes e cumprido o importante papel de prover pesquisadores em História da Matemática que levam seu legado em diferentes frentes de atuação disseminadas por todo o País. Tive a oportunidade de participar ativamente deste Grupo como aluna de mestrado e depois de doutorado, sob a orientação do Prof. Sergio Nobre, de 1996 a 2006. Nesse período, a direção do Grupo contava com a colaboração dos professores Marcos Vieira Teixeira e Rosa

⁴⁸ Na introdução de seu trabalho “Uma história do processo de institucionalização da área de Análise Matemática no Brasil”, José do Carmo Toledo faz uma interessante discussão acerca dos processos de institucionalização de uma área científica, identificando-os com o estudo dos percursos de constituição e autonomização da área, aliado ao entendimento de como, historicamente, eles se formalizaram e se incorporaram ao conjunto das ciências (Toledo, 2008, p.28).

Lúcia Sverzut Baroni. Nesses tempos, o Grupo realizava reuniões formais de trabalho às terças-feiras, às 7h30min, impreterivelmente. No entanto, havia também as reuniões informais que nos proporcionavam uma rica convivência e que aconteciam frequentemente na casa do Prof. Sergio Nobre ou na casa da Profa. Rosa Baroni, além de restaurantes da cidade de Rio Claro e adjacências ou nos salões do prédio da Orquestra Filarmônica de Rio Claro. Todas essas vivências criaram laços duradouros entre membros do Grupo, que perduram até os dias de hoje. As reuniões foram palco de muitos momentos especiais, entre os quais destaco as comemorações de defesas de Mestrado e Doutorado, as discussões para decidirmos o nome do Grupo e a apresentação, feita pelo Prof. Edilson Roberto Pacheco, de sua proposta de logotipo da SBHMat⁴⁹.



Figura 1. Numa das reuniões informais, em novembro de 2004, na casa da Profa. Rosa Baroni, em Rio Claro, em que Edilson tocava “Boate Azul” no violão, a pedido de Sergio Nobre, que o acompanhava com entusiasmo. Fonte: Acervo da autora.

⁴⁹ O logotipo criado pelo Prof. Edilson é o mesmo usado atualmente pela SBHMat.

Em 2003, os membros do Grupo de Pesquisa em História da Matemática da Unesp-Rio Claro estavam se dedicando à escrita da História de instituições brasileiras voltadas para a formação de matemáticos e de professores de Matemática; da história de professores que se destacaram dentro dessas instituições; da História da Matemática em geral e de suas relações com a Educação Matemática; da História de conteúdos matemáticos e de seu ensino, além das implicações didáticas da História da Matemática. O Grupo congregava orientandos de outros professores, dentre eles, os orientandos do Prof. Ubiratan D'Ámbrosio, que também se dedicava à pesquisa em História da Matemática.

Os orientandos do Prof. Sergio Nobre estavam trabalhando, naquela ocasião, em várias frentes, pesquisando instituições de ensino superior e a vida de pessoas que foram importantes na criação e consolidação de cursos e instituições, fazendo levantamento de documentos e produzindo a historiografia da Matemática em nosso país. Acordamos que eu faria parte desse grupo produzindo uma narrativa sobre a vida e o trabalho do Prof. Mário Tourasse Teixeira, precursor do movimento de Educação Matemática que teve origem em Rio Claro. Minha pesquisa focalizou a vida e a obra do Prof. Mario Tourasse Teixeira, mostrando-o como incentivador da atividade matemática e como precursor do movimento de Educação Matemática no Brasil (Souto, 2006). Construí uma biografia, revelando a face do homem, a do educador e a do matemático Mario Tourasse. Procurei desvelar também os temas de investigação que se constituíram em objeto de seu interesse, mostrando elos entre seu pensamento matemático, suas concepções e até algumas características de seu comportamento. De passagem, apresentei algo sobre sua tese de doutoramento, intitulada "M-álgebras", orientada pelo Prof. Antônio Aniceto Ribeiro Monteiro e pouco conhecida no universo acadêmico.

Para tratar da multiplicidade de questões que permeiam uma vida e suas implicações, foi preciso enveredar pelos caminhos da produção biográfica com todas as suas nuances. Durante a pesquisa de doutorado, transitei, então, pelos liames da História, dialogando com historiadores, não só da Matemática. Minhas principais referências a esse respeito foram Marc Bloch, Peter Burke, George Duby e Carlo Ginzburg. Estudando as obras desses grandes historiadores, construí para mim uma concepção da História, que defendo até hoje, como mescla de ciência e arte. Arte por fazer uso da intuição e da imaginação, buscando acessar consciências humanas e analisar a dinâmica das sociedades e, no interior delas, a movimentação dos homens e mulheres. Ciência, por fazer uso da abstração na busca de compreender a vida dos homens e mulheres em sociedade no tempo. Foi fundamental, na minha pesquisa, entender que, ainda que busquemos compreender sociedades passadas, não podemos perder de vista a margem de liberdade e criatividade de cada indivíduo dentro do contexto em que se movia. Com os mestres historiadores compreendi, por fim, que historiar é deixar-se levar pelo fascínio de outras vidas, tecidas em outros tempos, desenroladas sob outros valores e crenças, expressas sob outros signos e sujeitas a outros poderes. Com eles aprendi sobre a natureza do conhecimento histórico, sobre as noções de documentos e fontes, sobre os métodos dos historiadores e sobre a importância e o papel da subjetividade nesse trabalho.

No final de 2006, defendi minha tese perante uma Banca Examinadora composta pelos professores: Sergio Roberto Nobre (orientador/Unesp), Ítala Maria Loffredo D'Ottaviano (Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP), Lafayette de Moraes (Universidade de São Paulo-USP), Ubiratan D'Ambrosio (USP), Henrique Lazari (Unesp). O trabalho foi muito bem recebido e, aproveitando o ensejo, foi inaugurado um quadro com uma foto do

Prof. Mário Tourasse Teixeira, no auditório do Departamento de Matemática da Unesp-Rio Claro que leva o seu nome. A Profa. Ítala D’Ottaviano, na época, coordenava o Centro de Lógica, Epistemologia e História da Ciência (CLE)⁵⁰ da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), que promove a publicação da Revista “Cadernos de História e Filosofia da Ciência”, da Revista “Manuscrito – Revista Internacional de Filosofia” e de uma coleção de livros - A Coleção CLE. Essa Coleção tem seu principal público no meio acadêmico brasileiro e latino-americano, publicando pesquisas originais, monografias e teses nas áreas de Lógica, Epistemologia e História da Ciência. Seu Conselho Editorial conta com renomados pesquisadores brasileiros e estrangeiros que contribuem para sua reconhecida qualidade. Alguns meses após a defesa, o relato da minha pesquisa de doutorado foi editado e publicado sob o título “Mario Tourasse Teixeira – o homem, o educador, o matemático”, sendo o 48º volume da Coleção CLE, que hoje tem mais de 80 volumes publicados.



Figura 2. Um encontro de membros do GPHM em São Paulo, em 2004. Da esquerda para a direita: Ana Carolina Costa Pereira, Ubiratan D’Ambrosio, Edilson Roberto Pacheco, Sergio Roberto Nobre, Romélia Mara Alves Souto e Marcos Vieira Teixeira. Fonte: Acervo da autora.

⁵⁰ <https://www.cle.unicamp.br/cle>.

Outro evento importante para o GPHM foi a participação de vários de seus membros com artigos publicados em uma edição especial da Revista Brasileira de História da Matemática em homenagem ao Prof. Ubiratan D'Ambrosio. O editor da Revista na época, Prof. Sergio Nobre, optou pela publicação de um *Festschrift*, termo alemão utilizado no meio acadêmico para um livro ou revista que homenageia um pesquisador influente, lançado, geralmente, enquanto o homenageado é vivo. Nesse caso, o lançamento se deu no Colóquio Ubiratan D'Ambrósio, realizado em Rio Claro, em 08 de dezembro de 2007, quando o Prof. D'Ambrosio completou 75 anos.

Nesses trinta anos de atividade do GPHM, foram muitas as contribuições à pesquisa na área, principalmente no que se refere à organização e consolidação de eventos científicos e à formação sólida de pesquisadores que levaram adiante o trabalho dos pioneiros, seja na continuidade das pesquisas por eles iniciadas, seja na criação de novos Grupos ou no fortalecimento dos encontros científicos de História da Matemática em âmbito nacional e internacional. Antes de finalizar, julgo importante mencionar neste texto dois pesquisadores comprometidos com o fortalecimento do movimento de História da Matemática no Brasil, ex-participantes do GPHM que, infelizmente, partiram muito cedo dessa vida, deixando uma lacuna em suas frentes de trabalho e nos corações daqueles que tiveram o privilégio da sua convivência: Edilson Roberto Pacheco (Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná – UNICENTRO/Guarapuava-PR) e José do Carmo Toledo (Universidade Federal de São João del-Rei/MG-UFSJ). Fizemos o doutorado na Unesp-Rio Claro, na mesma época, Edilson sob a orientação do Prof. Ubiratan D'Ambrosio e Toledo, assim como eu, sob a orientação do Prof. Sergio Nobre. Dedico a eles os próximos parágrafos como uma singela homenagem,

registrando para a posteridade o meu testemunho de suas marcantes presenças em nossas vidas e em nossa comunidade científica.

Edilson Roberto Pacheco, conforme já mencionamos neste texto, doutorou-se em Educação Matemática pela Unesp-Rio Claro, sob a orientação do Prof. Ubiratan D'Ambrosio. Parte de seus estudos, nessa ocasião, foram realizados junto à Universidade de Tel Aviv, em Israel, experiência vivida com grande intensidade e relatada com muito entusiasmo numa das reuniões do GPHM que tive o privilégio de presenciar. Foi professor do Departamento de Matemática da UNICENTRO, Guarapuava (PR), de 1985 até sua morte em 2013, aos 49 anos de idade. Durante seu doutoramento (2002 a 2005), participou ativamente das atividades do GPHM, realizando uma pesquisa sobre condição judaica e Matemática (Pacheco, 2006). Partindo de uma indagação acerca das contribuições dos judeus na Matemática e ao constatar a expressividade dessas contribuições, Edilson buscou em sua investigação evidenciar a presença judaica na História da Matemática e compreender possíveis relações entre a condição judaica e o fazer matemático. Para isso, empreendeu estudos sobre elementos da história judaica e da cultura judaica, entrevistou judeus matemáticos, educadores matemáticos judeus e estudiosos de história da ciência, além de um rabino. O resultado está apresentado em sua dissertação de doutorado, que traz uma narrativa situando historicamente o povo judeu e refletindo sobre alguns termos peculiares às narrativas sobre os judeus. Ali também vamos encontrar um levantamento a respeito da presença judaica na Matemática a partir de indícios encontrados em livros sagrados e na literatura sobre matemática hebraica. Um dos capítulos é dedicado ao surgimento, no século dezoito, de um outro tipo de judeu – aquele que é admitido nas universidades e pratica a matemática acadêmica, o que é demonstrado pelos prêmios internacionais de Matemática atribuídos a

judeus e pelos estudos relativos à sua proeminência na atividade matemática. Por fim, Edilson apresenta os resultados de uma investigação com um grupo de judeus cuja atividade profissional se relaciona à Matemática, refletindo sobre as possíveis relações entre a condição judaica e a opção pela Matemática. Em sua defesa de tese, a Banca Examinadora foi composta pelos professores: Ubiratan D'Ambrosio (USP), Sergio Roberto Nobre (Unesp-Rio Claro), Antonio Vicente Marafioti Garnica (Unesp-Bauru), José Luiz Goldfarb (Pontifícia Universidade Católica-PUC/SP) e Elza Furtado Gomide (USP). Seu trabalho, realizado com zelo e competência, constitui-se numa importante contribuição para o movimento de historiadores da matemática no Brasil, atestando a diversidade de temas sobre os quais se debruçavam, naquele momento, os membros do GPHM de Rio Claro.

José do Carmo Toledo foi meu colega de Departamento e compartilhamos muitas e importantes vivências que, por conta de nossa amizade, extrapolaram o campo da atividade profissional. Toledo, como era conhecido entre amigos, foi professor do Departamento de Matemática e Estatística da Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ) de 1990 até sua morte em 2017, aos 53 anos de idade. Sua participação no GPHM deu-se durante seu doutoramento, de 2005 a 2008, quando realizou uma pesquisa sobre a institucionalização da área de Análise Matemática no Brasil (Toledo, 2008). Em seu trabalho, Toledo argumenta em favor da existência de uma tradição em pesquisa, no Brasil, na área de Análise Matemática e constrói uma narrativa sobre a constituição e a institucionalização dessa área em nosso País. Para isso, apresenta com profundidade uma reflexão teórica sobre a formação e o desenvolvimento dos componentes de uma ciência, discutindo os conceitos de constituição, autonomização e institucionalização científicas. Refletindo sobre história, historiografia, e sobre a prática científica, apresenta as influências teóricas que

orientaram a realização da pesquisa, prestando, assim, uma relevante contribuição para a historiografia da matemática no Brasil. Toledo apresenta também um inventário e uma descrição pormenorizada da atividade científica em *Análise no Brasil*, identificando conflitos e debates no campo a fim de elucidar o seu processo de institucionalização. Evidenciando práticas sociais decisivas para o processo de constituição e autonomização da *Análise Matemática no Brasil*, Toledo abre uma discussão específica sobre o 1º Colóquio Brasileiro de Matemática, realizado em 1957, considerado um marco para a história da ciência no Brasil. Por fim, com sua aguda percepção e seu refinamento teórico, Toledo elabora uma reflexão crítica sobre as noções de conflito e cooperação no contexto científico, aplicando-a à comunidade de analistas brasileiros e conclui seu trabalho discutindo as nuances da passagem da prática investigativa em História à escrita do texto histórico. Toledo defendeu sua tese de doutorado em outubro de 2008, perante a Comissão Examinadora composta pelos seguintes professores: Sergio Roberto Nobre (Unesp - Rio Claro), Lígia Arantes Sad (Universidade Federal do Espírito Santo - UFES), Simone Mazzini Bruschi (Universidade de Brasília - UnB), Carlos Henrique Barbosa Gonçalves (USP) e Antonio Vicente Marafioti Garnica (Unesp-Bauru).

Encerrando essa sessão, faço aqui um adendo para destacar a XI Semana da Matemática (SEMAT) da UFSJ, realizada em outubro de 2017. O Prof. Toledo deveria proferir a palestra de abertura do evento, apresentando sua pesquisa de doutorado. Infelizmente, faleceu um mês antes. Fui, então, incumbida de reverenciar, em nome da Coordenação e dos professores do Curso de Matemática, a vida e o trabalho desse grande amigo e companheiro de profissão. A sessão de abertura da SEMAT foi, então, convertida numa justa e comovente homenagem ao Prof. Toledo. Assim, diante de um auditório

lotado e na presença de seus familiares, pude prestar, uma vez mais, a minha singela homenagem à sua memória e manifestar a minha gratidão por tudo que realizamos juntos em favor da UFSJ.

Considerações Finais

À guisa de conclusão, quero ressaltar a importância dos Grupos de Pesquisa na formação e qualificação acadêmica no âmbito dos Programas de Pós-graduação. É no espaço dos Grupos, onde a pesquisa pulsa e se consolida, que se promove a reflexão. Esse é o espaço, por excelência, de produção do conhecimento. É também nesse espaço que se realiza o melhor do ambiente acadêmico: o diálogo, o exercício da escuta atenta, o debate de ideias sem a preocupação do consenso, a confraternização e a produção coletiva de novas ideias e conhecimentos. Considero o trabalho assim realizado nos Grupos de Pesquisa mais importante para a nossa formação do que a aridez gerada pelos conteúdos cristalizados em muitas disciplinas que cursamos apenas por imposição dos currículos nada flexíveis. Talvez seja por esse motivo que, passadas quase três décadas, as vivências no Grupo de Pesquisa em História da Matemática da Unesp-Rio Claro me vêm agora à memória, ainda com a pungência e o frescor das coisas recém-vividas. Por fim, ao expor aqui minhas memórias acerca do GPHM, manifesto, uma vez mais, meu reconhecimento e respeito pelos pioneiros que desbravaram os caminhos da pesquisa em História da Matemática no Brasil e nos ofereceram a oportunidade de pavimentá-los.

Referências

D'AMBROSIO, U. *Uma história concisa da matemática no Brasil*. Petrópolis: Vozes, 2008.

PACHECO, Edilson Roberto. *Sobre condição judaica e matemática*. 2006. 255f. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Rio Claro/SP.

SILVA, C. P. *A matemática no Brasil: história do seu desenvolvimento*. Rio de Janeiro: Edgard Blucher, 1999.

SOUTO, Romélia Mara Alves. *Mario Tourasse Teixeira: o homem, o educador, o matemático*. 2006. 151f. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Rio Claro/SP.

TOLEDO, José do Carmo. *Uma história do processo de institucionalização da área de análise matemática no Brasil*. 2006. 312f. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Rio Claro/SP.

4. Grupos de Pesquisa em História da Matemática e suas Relações com a Educação Matemática

Iran Abreu Mendes

Considerações Preliminares

Este artigo foi elaborado a partir das informações extraídas do relatório de uma pesquisa intitulada Grupos de Pesquisas em História da Educação Matemática do Brasil: Genealogias, Conexões e Difusões, desenvolvido nos períodos de 2014 a 2017 sob a minha coordenação (2013; 2017). Nas seções seguintes descreverei um recorte da pesquisa que trata das principais atividades realizadas pelo grupo de pesquisa em História da Matemática e suas Relações com a Educação Matemática (GPHM), da UNESP/Rio Claro. Neste recorte dado à pesquisa, minha finalidade foi caracterizar as relações genealógicas do grupo, as origens, o crescimento, as dimensões, os desmembramentos e ramificações possíveis, que envolveram os pesquisadores atuantes e formados no grupo, bem como as redes de conexões entre pesquisadores orientadores de pós-graduação, estudantes de doutorado, suas respectivas linhas de pesquisas e produções geradas durante a pós-graduação e após a sua inclusão no sistema de pesquisa em história da Matemática e da Educação Matemática no Brasil.

A pesquisa também procurou mapear todas as ramificações dos orientadores de mestrado e/ou doutorado do Brasil, de modo a propiciar a visualização das convergências e/ou divergências de suas pesquisas para o desenvolvimento do conhecimento matemático. Nesse sentido, tomei os princípios epistemológicos estabelecidos por Ludwik Fleck (2010) sobre estilo de pensamento e coletivo de pensamento, para identificar tais princípios no contexto da presença e participação dos líderes e representantes desse grupo de pesquisa em História da Matemática.

De acordo com o que é proposto acerca da gênese e desenvolvimento de um fato científico, Fleck (2010) assevera que as ideias iniciais relativas ao fato podem ser modificadas, sofrendo (re)interpretações de acordo com o pensamento em evidência. Isso acontece devido à adaptação do pensamento ao meio e também relacionado ao sistema. Assim, por meio de um condicionamento histórico-cultural, passo a considerar um conceito pré-formado, que se origina de uma ação na coletividade. Dessa forma, ao reconhecer os pesquisadores da História da Matemática como produtores e disseminadores do conhecimento matemático, assumo que tais personagens impulsionam um coletivo de pensamento.

É com essa compreensão que este artigo intenciona abordar a pesquisa realizada, a produção científica gerada pelos envolvidos no grupo GPHM e sobre o desdobramento de suas pesquisas e sua continuidade a partir da identificação de um novo foco de estudos identificado. Portanto, o artigo discorrerá sobre os resultados de uma pesquisa que envolveu relações entre genealogia e história da Matemática, na qual tomei a genealogia como uma ciência auxiliar da história que estuda a origem, evolução e disseminação das organizações sociais em várias gerações.

Com esse aporte teórico realizei um levantamento de informações sobre o grupo GPHM para caracterizar suas origens, crescimento, dimensões, desmembramentos e ramificações, bem como as redes de conexões entre pesquisadores, estudantes de mestrados e doutorados, suas respectivas linhas de pesquisas e produções geradas durante a pós-graduação e após a sua inclusão no sistema de pesquisa em história da Matemática e da Educação Matemática no Brasil (cf. Mendes, 2013; 2017).

A realização da pesquisa envolveu aspectos relacionados à história social da Educação Matemática do Brasil, bem como conceitos referentes ao que se compreende por coletivo de pensamento (Fleck, 2010), a noção de genealogias (Archassal, 2000; Dullius, 2013) em suas conexões com a institucionalização de uma comunidade de pesquisa nos campos da História da Matemática e da Educação Matemática (Mendes; Farias, 2015).

A genealogia e história social da Educação Matemática foram as bases de fundamentação da pesquisa para estudar a origem, evolução e disseminação das organizações sociais relacionadas à Educação Matemática, com ênfase na origem, evolução e disseminação das várias gerações das instituições formadoras de pesquisadores em História da Matemática, desenvolvendo-se no âmbito da história e memória das instituições, fundamentando-se na sociologia e na antropologia, tal como proposto por Archassal (2000). Trata-se de uma das maneiras de se investigar, refletir e compreender os processos que envolvem a sociologia da ciência, ou seja, os modos como se registra a história social do conhecimento, tal como assevera Peter Burke (2003; 2012).

Um exemplo das contribuições da genealogia para a pesquisa histórica mais próxima da temática abordada neste capítulo é o

Mathematics Genealogy Project (Projeto Genealogia Matemática)⁵¹, cujo objetivo é compilar informações sobre todos os matemáticos do mundo, a partir de informações de todas as escolas que participam do desenvolvimento da matemática de nível de pesquisa e de todas as pessoas que podem fornecer as informações necessárias para essa construção histórica. Trata-se de listar todos os indivíduos que tenham recebido um doutorado em Matemática, as instituições em que recebeu o grau, o ano em que o título foi concedido e o título completo da tese, o nome completo do(s) orientador(es). Nesta genealogia, o pai é representado pelo orientador de doutorado. Todas as informações são colocadas em um banco de dados e organizadas de modo a construir a árvore genealógica de cada matemático catalogado.

No caso dos grupos de pesquisa em história da Matemática, essa árvore é gerada a partir dos grupos formados com base na pós-graduação, portanto com base no grupo ao qual o doutorando fez sua formação pós-graduada. Portanto, na pesquisa foi necessário realizar um levantamento ampliado acerca da constituição dos grupos de estudos e pesquisas em história da Matemática, cadastrados no diretório do CNPq⁵², para poder estabelecer as bases para minhas reflexões a respeito das relações entre os princípios da genealogia, os estilos e coletivos de pensamento e daí poder apontar conexões entre pesquisadores e os grupos de pesquisa existentes no Brasil, e a formação de pesquisadores, tomando como base os grupos selecionados para análise.

Neste sentido elaborei uma representação gráfica territorial que me levasse a ter uma visão panorâmica da configuração geográfica da extensão das conexões epistemológicas desse grupo no Brasil.

⁵¹ Para maiores detalhes ver: <http://www.genealogy.math.ndsu.nodak.edu/index.php>.

⁵² Ver <http://www.lattes.cnpq.br/web/dgp> ou <http://www.dgp.cnpq.br>.

Para isso, tomei o mapa nacional e identifiquei a origem do grupo matriz e a localização de seus ascendentes e descendentes, para daí indicar uma possível dinâmica de disseminação da cultura científica relativamente à pesquisa em história da Matemática a partir da formação de cada pesquisador.

Na continuação dos procedimentos de pesquisa fiz um levantamento dos trabalhos produzidos pelos grupos de pesquisa, que foram identificados no diretório do CNPq, mas que posteriormente foi ampliado nos arquivos relacionados aos grupos, banco de dissertações e teses; artigos, projetos de pesquisa, bem como em bibliotecas de diversos Programas de Pós-Graduação em Educação, Educação em Ciências e Matemática, Educação Matemática e áreas afins, de modo a poder alcançar o máximo de informações possíveis sobre a temática da pesquisa de cada grupo⁵³. A partir desses procedimentos foi possível identificar contribuições dos trabalhos dos grupos para cada um dos campos em que estão inseridos, levando em consideração as disseminações dos fundamentos epistemológicos e metodológicos que norteiam os estudos desses grupos ao originarem novos grupos que posteriormente foram cadastrados no diretório.

Assim sendo, com base nos parâmetros adotados para a construção das genealogias dos grupos, já mencionados anteriormente, a seção a seguir abordará as relações estabelecidas pelos pesquisadores do grupo GPHM com seus descendentes e as possíveis bifurcações ou reinvenções estabelecidas pelos grupos criados pelos descendentes a partir desses parâmetros após a conclusão de seus doutorados e suas inserções no sistema de ensino superior do país.

⁵³ O material pesquisado foi incorporado ao acervo do Centro Brasileiro de Referência em Pesquisa sobre História da Matemática (CREPHIMat). Ver www.crephimat.com.br

Sobre o Grupo de Pesquisa em História da Matemática

O Grupo de Pesquisa em História da Matemática e/ou suas Relações com a Educação Matemática (GPHM), da Unesp/Rio Claro foi criado por Sergio Roberto Nobre, em 1995, na área de Educação, na Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – UNESP, no Instituto de Geociências e Ciências Exatas de Rio Claro, no Departamento de Matemática. O grupo participa de forma ativa dos principais movimentos acadêmicos nacionais ligados à história das Ciências e da Matemática e mantém posição de destaque nacional com a participação direta na organização de encontros nacionais. Em termos da organização institucional do campo de Pesquisa em História da Matemática, membros do Grupo ocuparam papéis de destaque na criação da Sociedade Brasileira de História da Matemática e mantêm estes papéis na administração desta sociedade. Em nível internacional, alguns membros do grupo marcam suas presenças com a participação nos principais eventos e o bom relacionamento com alguns dos principais grupos de pesquisadores de outros países. Um de seus fundadores foi membro do Comitê Executivo da International Commission on the History of Mathematics (ICHM) da International Mathematical Union (IMU) e membro da International Academy of the History of Science (cuja sede é em Paris). Pesquisadores do grupo orientam projetos de pesquisa nas seguintes linhas: história da matemática; história da matemática no ensino e na formação de professores; história da educação matemática.

Ressalta-se que seu fundador, Sergio Nobre, foi membro fundador da Sociedade Brasileira de História da Matemática (SBH-Mat)⁵⁴, e presidente da referida Associação Científica nas gestões

⁵⁴ Ver <https://www.sbhmat.org/>.

2007-2010 e 2011-2014. Também são membros do grupo o editor e um dos editores associados da Revista Brasileira de História da Matemática. Os coordenadores do grupo atendem a comunidade acadêmica através do oferecimento de disciplinas de conteúdo histórico da matemática para a graduação e pós-graduação e realizam orientações de projetos de iniciação científica, mestrado e doutorado.

Até agosto de 2024, a organização do grupo se apresentava em quatro linhas de pesquisa conforme mencionarei no quadro a seguir. Nesse mesmo período identificou-se que o grupo estava composto por 18 pesquisadores, dos quais 16 são egressos do próprio grupo.

Quadro 1. Linhas de pesquisa do GPHM (até agosto de 2024)

Nome da linha de pesquisa	Quantidade de Estudantes	Quantidade de Pesquisadores
História da educação matemática	1	2
História da matemática	1	7
História da matemática no Brasil	3	6
História da matemática no ensino e na formação de professores	1	6
Total Geral	6	21

Fonte: Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq.

Quadro 2. Pesquisadores cadastrados no GPHM (até agosto de 2024)

Pesquisadores	Titulação máxima	Data inclusão
Angelica Raiz	Doutorado	04/11/2020
Antonia Naiara de Sousa Batista	Doutorado	20/08/2024
Carlos Roberto de Moraes	Doutorado	Anterior a abril de 2014
Davidson Paulo Azevedo Oliveira	Doutorado	14/12/2023
Douglas Gonçalves Leite	Mestrado	25/07/2018

Isabelle Coelho da Silva	Doutorado	20/08/2024
Juliana Martins	Doutorado	15/06/2015
Kleyton Vinicyus Godoy	Doutorado	21/06/2024
Marcos Vieira Teixeira	Doutorado	Anterior a abril de 2014
Mariana Feteiro Cavalari Silva	Doutorado	Anterior a abril de 2014
Mateus Bernardes	Doutorado	17/04/2023
Monica de Cassia Siqueira	Doutorado	21/06/2024
Rachel Mariotto	Doutorado	21/06/2024
Rodrigo Rafael Gomes	Doutorado	24/10/2022
Sabrina Helena Bonfim	Doutorado	14/12/2023
Sergio Roberto Nobre	Doutorado	Anterior a abril de 2014
Viviane de Oliveira Santos	Doutorado	05/04/2017
Zaqueu Vieira Oliveira	Doutorado	26/02/2024

Fonte: Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq.

Com relação aos egressos registrados na plataforma do diretório, o grupo apresenta o registro de 05 participantes que fazem parte do corpo de professores e pesquisadores de diversas instituições de ensino superior do país, com alguns já atuando na orientação de pós-graduação e na pesquisa referente às temáticas do grupo.

Quadro 3. Pesquisadores egressos do grupo (até abril de 2024)

Pesquisadores Egressos	Titulação máxima
Cesar Ricardo Peon Martins	Doutorado
Gustavo Barbosa	Doutorado
Lucieli Maria Trivizoli da Silva	Doutorado
Romélio Mara Alves Souto	Doutorado
Rosa Lúcia Sverzut Baroni	Doutorado

Fonte: Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq.

Quadro 4. Estudantes egressos do grupo (até abril de 2024)

Estudantes Egressos	Período de participação no grupo
Adriana de Bortoli	De 22/01/2016 a 09/10/2016
Angelica Raiz	Não informada antes de 14/06/2015
Bárbara Grassetti Fonseca	De 22/01/2016 a 03/08/2018
Caio Carlevaro Inforzato	De 22/01/2016 a 03/08/2018
Davidson Paulo Azevedo Oliveira	De 04/02/2016 a 04/07/2020
Eudes Barroso Junior	Não informada antes de 14/06/2015
Gabriel Geraldino Cardoso	De 28/04/2021 a 14/12/2023
Henrique Marins de Carvalho	Não informada antes de 14/06/2015
Juliana Martins	De 22/01/2016 a 05/08/2019
Juliana Martins	Não informada antes de 14/06/2015
Kleyton Vinicyus Godoy	De 03/08/2018 a 29/04/2021
Luciano Duarte da Silva	Não informada antes de 22/01/2016
Luiz Antonio Gonçalves da Silva	De 28/04/2021 a 14/12/2023
Maria Maroni Lopes	De 04/02/2016 a 04/07/2020
Marta Figueredo dos Anjos	Não informada antes de 09/10/2016
Monica de Cassia Siqueira	Não informada antes de 07/10/2014
Paulo César Xavier Duarte	Não informada antes de 16/12/2014
Rachel Mariotto	De 18/12/2014 a 23/10/2019
Sabrina Helena Bonfim	Não informada antes de 07/10/2014
Sérgio Candido de Gouveia Neto	Não informada antes de 14/06/2015
Sílvio César Otero-Garcia	Não informada antes de 22/01/2016
Thiago Tagliatela Cobra	Não informada antes de 07/10/2014
Viviane de Oliveira Santos	Não informada antes de 09/10/2016
Zaqueu Vieira Oliveira	Não informada antes de 14/06/2015

Quanto aos pesquisadores, estudantes de mestrado e doutorado, egressos do grupo, verificou-se que houve um processo migratório de nível, de mestrado para o doutorado e posteriormente para a atuação como orientador de pós-graduação, dentro do próprio grupo e em alguns casos, em outros programas de pós-graduação, em outras instituições de ensino superior. Esse movimento representa uma parte das inflexões características da teoria de Ludwik Fleck (2010) acerca da constituição de um coletivo de pensamento e a incorporação de um estilo de pensamento que migra junto com o pesquisador em seu processo de formação. Trata-se de uma dinâmica que ocorre em meio às circulações de ideias intracoletivas e intercoletivas, que evidenciam os movimentos de formação de especialistas em círculos esotéricos e exotéricos que envolvem os grupos de pesquisa.

Pesquisadores representantes do pensamento do grupo

Sergio Roberto Nobre

Sergio Nobre é professor Titular aposentado do Departamento de Educação Matemática - IGCE, UNESP. Membro Efetivo da Academia Internacional de História da Ciência (Paris). Graduado em Matemática pela UNICAMP (1982) e doutor em História da Matemática pela Sektion Mathematik e Karl Sudhoff Institut da Universidade de Leipzig, Alemanha (1994). Livre-Docente em História da Matemática (2001) pela UNESP e foi Vice-Reitor da UNESP (gestão 2017-2021). Outras atividades: Editor da Revista Brasileira de História da Matemática. Desenvolve pesquisas em História da Matemática, atuando principalmente nos seguintes temas: história da matemática e história da matemática no Brasil. No ano de 2024 estava atuando como Coordenador de Ensino Superior na Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado de São Paulo.

Quadro 5. Ex-orientados de Mestrado e Doutorado de Sérgio Nobre (até 2020)

Nome do orientado	Título da Pesquisa	Ano de defesa	Instituição do Curso	Grupo de pesquisa Vinculado	Instituição que atua
Doutorado					
Davidson Paulo Azevedo Oliveira	Um estudo de avaliações de matemática na Escola de Minas de Ouro Preto - 1876 a 1891	2020	UNESP Rio Claro	GPHM UNESP Rio Claro	IFOP/MG
Maria Maroni Lopes	O Ensino da Matemática na Escola Doméstica de Natal: contribuições para um diálogo sobre o papel da mulher Nordeste-grandense (1911-1961)	2020	UNESP Rio Claro	Matemática e Cultura UFRN	UFRN/RN
Rachel Mariotto	Um estudo sobre o processo que desencadeou o doutoramento de Joaquim Gomes de Sousa (1829-1864) e alguns apontamentos sobre sua tese	2018	UNESP Rio Claro	GPHM UNESP Rio Claro	IFSP Campus Birigui
Viviane de Oliveira Santos	Sociedade Brasileira de Matemática: Um estudo histórico-institucional	2016	UNESP Rio Claro	GPHM UNESP Rio Claro	UFAL/AL
Angélica Raiz Calábria	Antônio Lacaz Neto (1911-1991): um estudo biográfico	2015	UNESP Rio Claro	GPHM UNESP Rio Claro	Centro Universitário Claretiano/SP
Eudes Barroso Junior	O Instituto Cearense de Matemática (1954-1960): A origem do Instituto de Matemática da UFC	2015	UNESP Rio Claro	GPHM UNESP Rio Claro	UFRO/RO
Mônica de Cássia Siqueira Martines	História dos Primeiros Doutorados em Matemática defendidos no Brasil	2014	UNESP Rio Claro	GPHM UNESP Rio Claro	UFTM/MG
Henrique Marins de Carvalho	O Instituto Tecnológico de Aeronáutica na História da Matemática no Brasil	2014	UNESP Rio Claro	GPHM UNESP Rio Claro	IFSP/SP
Thiago Tagliata-tela Cobra	Carlos Benjamin de Lyra e a Topologia Algébrica	2014	UNESP Rio Claro	GPHM UNESP Rio Claro	---

	no Brasil - Um olhar sobre a história				
Marcos Lübeck	Utopia e esperança: do mito da terra sem males à Educação Matemática	2013	UNESP Rio Claro	GPHM UNESP Rio Claro	UNIO-ESTE
Mariana Feiteiro Cavallari	As contribuições de Chaim Samuel Hönig para o desenvolvimento da Matemática Brasileira	2012	UNESP Rio Claro	GPHM UNESP Rio Claro	UNI-FEI/MG
José do Carmo Toledo	Uma história do processo de institucionalização da área da Análise Matemática no Brasil	2008	UNESP Rio Claro	---	---
Carlos Roberto de Moraes	Uma História da Lógica Matemática no Brasil	2007	UNESP Rio Claro	GPHM UNESP Rio Claro	UNIARA-RAS/SP
Roméia Mara Alves Souto	Mário Tourasse Teixeira - o Homem, o Educador, o Matemático	2006	UNESP Rio Claro	GPHM UNESP Rio Claro	UFSJ deI Rei/MG
Suzeli Mauro	Uma história da matemática escolar desenvolvida por comunidades de origem alemã no Rio Grande do Sul no final do século XIX e início do século XX	2005	UNESP Rio Claro	GPHM UNESP Rio Claro	Universidade Jorge Amado/B A
Maria Terezinha Jesus Gaspar	Aspectos do desenvolvimento do pensamento geométrico em algumas civilizações e povos e a formação de professores	2003	UNESP Rio Claro	GPHM UNESP Rio Claro	Aposentada UnB/DF
Mestrado					
Ivone da Rocha	História do Liceu Cuibano	2011	UNESP Rio Claro	---	---
Patrícia de Souza	O desenvolvimento da Pesquisa em Equações Diferenciais no ICMC-USP: Contribuição de Nelson Onuchic	2011	UNESP Rio Claro	---	---
Angélica Raiz	Primeiro Colóquio Brasileiro de Matemática - identificação de um registro e pequenas biografias de seus participantes	2010	UNESP Rio Claro	GPHM UNESP Rio Claro	Centro Universitário Claretiano/SP

Henrique Marins de Carvalho	Modelagem Matemática? Elementos históricos sobre seu desenvolvimento em cursos de pós-graduação	2010	UNESP Rio Claro	GPHM UNESP Rio Claro	IFSP/SP
Rachel Marioto	A imersão em um mundo mágico e maravilhoso: Um estudo sobre a obra literário-educacional de Mário Tourasse Teixeira	2009	UNESP Rio Claro	GPHM UNESP Rio Claro	IFSP Campus Birigui
Monica de Cássia Siqueira Martines	Algumas Observações sobre a Característica de Euler: Uma Introdução de Elementos da História da Matemática no Ensino Médio	2009	UNESP Rio Claro	GPHM UNESP Rio Claro	UFTM/MG
Mariana Feiteiro Cavaleri	A Matemática é Feminina? Um estudo histórico sobre a Presença Feminina em Institutos de Pesquisa em Matemática do Estado de São Paulo	2007	UNESP Rio Claro	GPHM UNESP Rio Claro	UNI- FEI/MG
Marcelo Gonzales Badin	Um olhar sobre as contribuições do Professor Nelson Onuchic para o desenvolvimento da matemática no Brasil	2006	UNESP Rio Claro	---	---
José Maria Carlini	Pedro Nunes e sua Resolução de Equações	2003	UNESP Rio Claro	---	---
Dulcyene Maria Ribeiro	A Obra Lógica Racional, Geométrica e Analítica (1744) de Manoel Azevedo Fortes (1660-1749): um estudo das possíveis contribuições para o desenvolvimento educacional luso-brasileiro	2003	UNESP Rio Claro	---	Unio- este/PR
Nadia Regina Baccan	O Movimento do S.A.P.O. - Serviço Ativador em Pedagogia e Orientação - e algumas de suas contribuições para a Educação Matemática	2002	UNESP Rio Claro	---	IFSP - campus de Piraci- caba

Antonio Rodolfo Barreto	Uma Abordagem Histórica do Desenvolvimento da Estatística no Estado de São Paulo	1999	UNESP Rio Claro	---	---
Suzeli Mauro	A História da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Rio Claro e suas Contribuições para o Movimento de Educação Matemática	1999	UNESP Rio Claro	---	Centro Universitário Jorge Amado/B A
Margarida Mendonça	A Participação da Mulher na Matemática e na Educação Matemática Brasileira	1998	UNESP Rio Claro	---	---
Nelson José Peruzzi	Modelos Geocêntricos de Platão a Ptolomeu: uma contribuição para o ensino da geometria	1998	UNESP Rio Claro	---	---
Cláudia Laus Angelo	A Regra de L'Hospital no Habitat Livro-Texto: uma análise do discurso de alguns autores	1887	UNESP Rio Claro	---	---
Roméia Mara Souto	História e Ensino da Matemática: um estudo sobre as concepções do professor do ensino fundamental	1997	UNESP Rio Claro	GPHM UNESP Rio Claro	UFSJ dEl Rei/MG

Fonte: Currículo da Plataforma Lattes e perfil no repositório [Árvore da Ciência](#).



Figura 1. Árvore genealógica das orientações de mestrado e doutorado de Sergio Nobre (até 2020). Fonte: Perfil no repositório [Árvore da Ciência](#)

Número de descendentes diretos e indiretos: 91

Fertilidade: 10

Largura da árvore: 28

Número médio de orientações concluídas por ano: 1,1

Profundidade da árvore: 3

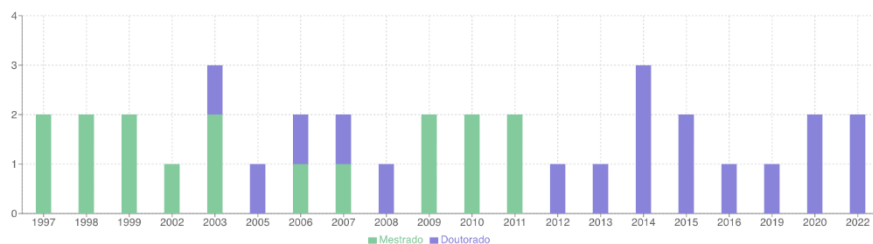


Figura 2. Gráfico de orientações concluídas por ano (até 2022). Fonte: Perfil no repositório Árvore da Ciência.

Conforme mostrado anteriormente no quadro 4, o GPHM mantém seus pesquisadores formados, em processo de vinculação com o grupo mesmo depois da conclusão do doutorado, independente das instituições de ensino superior às quais estão vinculados como profissionais da docência e pesquisa. Contudo, identificou-se, ainda, que muitos dos formados em mestrado não seguiram na formação doutoral, nem seguiram em intercâmbio com o grupo após esse nível de formação.

Marcos Vieira Teixeira

O pesquisador Marcos Vieira Teixeira possui graduação em Matemática pela Universidade Estadual de Campinas (1977), mestrado em Matemática pela Universidade Estadual de Campinas (1980) e doutorado em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (1998). Atualmente é professor aposentado da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Foi presidente da Sociedade Brasileira de História da Matemática (gestão 2019-2023). Tem experiência na área de Educação Matemática, com ênfase em História da Matemática, atuando principalmente nos seguintes temas: história da Matemática e da Educação Matemática.

Quadro 6. Ex-Orientados de Mestrado e Doutorado de Marcos Vieira Teixeira (Até 2020)

Nome do orientado	Título da Pesquisa	Ano de defesa	Instituição do Curso	Grupo de pesquisa Vinculado	Instituição que atua
Doutorado					
Juliana Martins	Uma biografia de Eugênio de Barros Raja Gabaglia	2019	UNESP/Rio Claro	GPHM/UNESP/Rio Claro	UFRPE/PE
Adriana de Bortoli	Uma análise dos livros de André Perez y Marin: Um momento da História da Matemática Escolar Brasileira no Início do Século XX	2016	UNESP/Rio Claro	---	Faculdade de Tecnologia de Lins/SP
Sérgio Candido de Gouveia Neto	Ensino de Matemática em cursos de Ciências Contábeis no Brasil de 1945 a 2009	2015	UNESP/Rio Claro	---	UFRO Campus de Vilhena
Zaqueu Vieira Oliveira	A Classificação das Disciplinas Matemáticas e a Mathesis Universalis nos Séculos XVI e XVII: um estudo a partir da obra Mathesis Polemica de Adriaan van Roomen	2015	UNESP/Rio Claro	GPHM/UNESP/Rio Claro	UNESP/Rio Claro
Sabrina Helena Bonfim	Teodoro Augusto Ramos: Um Estudo Documentado de sua Tese de Doutorado	2013	UNESP/Rio Claro	GPHM/UNESP/Rio Claro	UNESP/Rio Claro
Cesar Ricardo Peon Martins	Enrico Betti e a Teoria das Equações Algébricas	2012	UNESP/Rio Claro	---	IFSP Campus Guarulhos
Antonio Noel Filho	A Relação Cartografia e Geometria Diferencial: de Mercator a Gauss	2012	UNESP/Rio Claro	---	IFSP Campus São Roque

Mestrado					
Bárbara Grasseti Fonseca	Uma História da Criação do Curso Matemática Aplicada a Negócios na Universidade de São Paulo	2017	UNESP/Rio Claro	---	---
Juliana Martins	O Livro que divulgou o Papiro Rhind no Brasil	2015	UNESP/Rio Claro	GPHM/UNESP/Rio Claro	UFRPE/PE
Elaine Caire	História da Origem da Curva Normal	2013	UNESP/Rio Claro	---	---
Elmha Coelho Martins Moura	O Ensino de Matemática na Escola Industrial de Cuiabá-MT no período de 1942 a 1968	2012	UNESP/Rio Claro	---	---
Zaqueu Vieira Oliveira	As relações entre a Matemática e a Astronomia no Século XVI: Tradução e Comentários da obra	2011	UNESP/Rio Claro	GPHM/UNESP/Rio Claro	UNESP/Rio Claro
Joselene Rodrigues da Silva	Matemática nos Cursos de Formação Normalista e nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental: uma análise crítica das mudanças de enfoque e de conteúdo no período pós-guerra	2009	UNESP/Rio Claro	---	---
Rejeane Alexandre Coelho	A História dos Problemas da Tautócrona e da Braquistócrona	2008	UNESP/Rio Claro	---	---
Cesar Ricardo Peon Martins	A Resolução de Equações Algébricas por Radicais	2006	UNESP/Rio Claro	---	IFSP Campus Guarulhos
Fabiane Cristina Höpner Noguti	O Livro “Théorie des Approximations Numériques et du Calcul Abrégé” de Agliberto Xavier	2005	UNESP/Rio Claro	---	UFMS/RS
Antonio Sylvio Vieira de Oliveira	O Ensino de Cálculo Diferencial e Integral na Escola Politécnica de São Paulo no	2004	UNESP/Rio Claro	---	Universidade de Guarulhos/SP

	ano de 1904: uma análise documental				
Adriana de Bortoli	História da Criação do Curso de Matemática na Pontifícia Universidade Católica de Campinas	2003	UNESP/ Rio Claro	---	Faculdade de Tecnologia de Lins/SP

Fonte: Currículo da Plataforma Lattes e perfil no repositório [Árvore da Ciência](#).



Figura 3. Árvore genealógica das orientações de mestrado e doutorado de Marcos Vieira Teixeira (até 2020). Fonte: Perfil no repositório [Árvore da Ciência](#).

Número de descendentes diretos e indiretos: 38

Fertilidade: 6

Largura da árvore: 17

Número médio de orientações concluídas por ano: 1,1

Profundidade da árvore: 2

Gráfico das orientações de Mestrado e doutorado de Marcos Vieira Teixeira até 2020

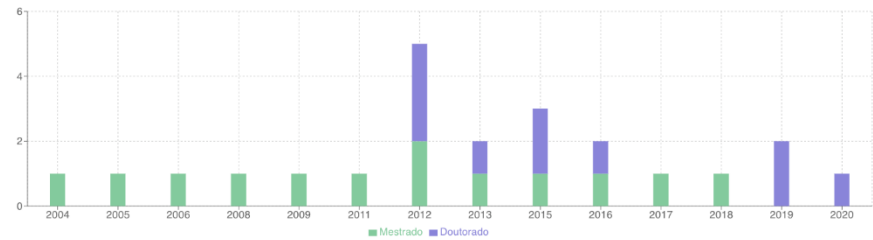


Figura 4. Gráfico de orientações concluídas por ano (até 2022). Fonte: Perfil no repositório [Árvore da Ciência](#).

Os parâmetros adotados para a construção das genealogias dos grupos foram origem; fundamentação teórica do grupo; área de pesquisa; produção científica; conexões epistemológicas e metodológicas; desmembramentos e ramificações em outras regiões do país a

partir da formação pós-graduada; bases epistemológicas e metodológicas que forneceram ao seus descendentes a possibilidade de ampliar as matrizes teórico-metodológicas adquiridas na formação pós-graduada, bem como para bifurcar suas linhas de pesquisa e reinventar-se como grupo e como pesquisadores. Apresentarei a seguir um mapa de localização dos descendentes do grupo e na sequência mostrarei uma versão da árvore genealógica do grupo.

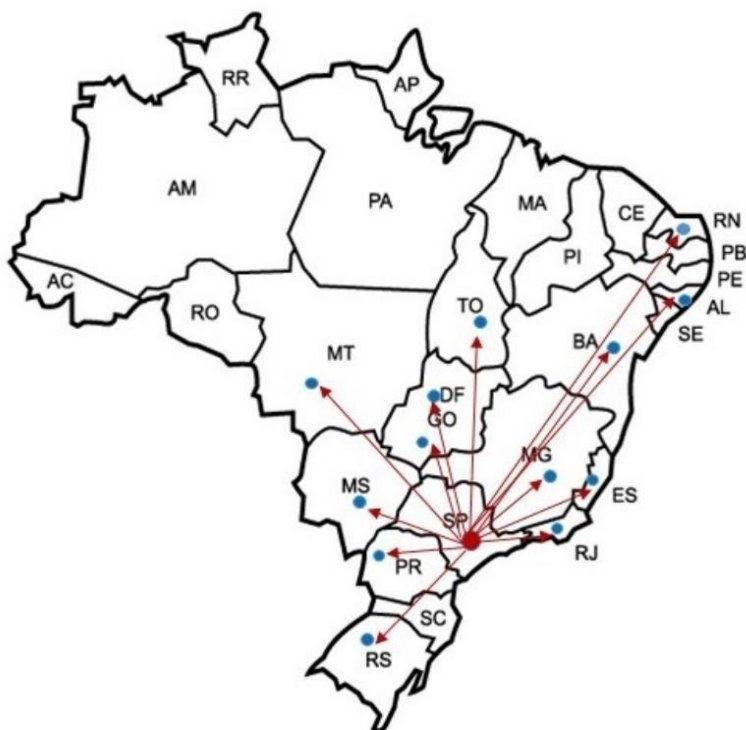


Figura 5. Mapa de abrangência da formação de doutores e ação coletiva em pesquisa, realizada pelo Grupo de Pesquisa em História da Matemática e/ou suas Relações com a Educação Matemática até fevereiro de 2017. Fonte: Elaboração do pesquisador a partir dos documentos da Plataforma Lattes e Diretório dos grupos do CNPq.

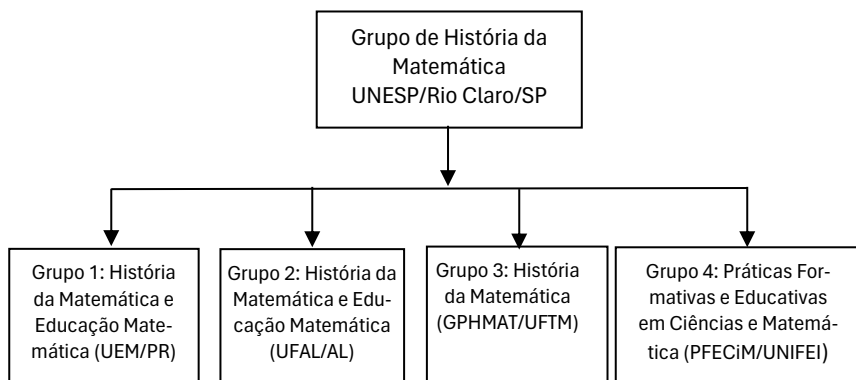


Figura 6. Fluxo genealógico da formação de doutores e atuação coletiva em pesquisa, em conexão com o Grupo de Pesquisa em História da Matemática e/ou suas Relações com a Educação Matemática até 2020. Fonte: Elaboração do pesquisador a partir dos documentos da Plataforma Lattes e Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq.

Reflexões Finais

Os resultados da pesquisa foram extremamente importantes para a construção de uma história e memória concernente às pesquisas em história da Matemática, da Educação Matemática e para o ensino da Matemática no Brasil, bem como para a formação de futuros professores de Matemática, além da comunidade de educadores matemáticos em geral. Minha afirmação levou em conta que tanto o levantamento das informações sobre a constituição teórica e organizacional dos grupos de pesquisa como a genealogia das pesquisas e da formação de pesquisadores, desenvolvidas no âmbito dos programas de pós-graduação aos quais pertencem os membros do grupo pesquisado, foram extremamente importantes para a organização de informações que poderão se constituir em acervos culturais materiais e imateriais para se compreender o processo de formação de pesquisadores em história da Matemática, da Educação Matemática e para o Ensino de Matemática, bem como para incrementar ações docentes em Matemática na Educação Básica e no Ensino Superior.

As ações da pesquisa se pautaram na organização das informações levantadas no diretório de pesquisadores do CNPq, tomadas como ponto de partida para empreender a pesquisa sobre a história do grupo, na forma de uma análise mais detalhada a respeito da origem, da fundamentação teórico-metodológica e suas implicações na produção científica no campo de pesquisa, bem como suas conexões epistemológicas, metodológicas e ramificações em outras regiões do país, a partir da formação pós-graduada concretizada nas várias instituições de ensino superior.

A esse respeito foi possível identificar momentos referentes à criação e consolidação do grupo pesquisado, a partir da formação de doutores participantes do GPHM (UNESP/Rio Claro), com a incorporação das bases epistemológicas e metodológicas para que seus descendentes pudessem ampliar as matrizes teórico-metodológicas adquiridas na formação pós-graduada, bem como para dar continuidade ou bifurcar suas linhas teóricas e reinventar-se como pesquisadores em outras regiões do país, como, por exemplo, no Nordeste e no Centro Oeste do Brasil, além de ampliar o número de doutores nesse campo e os espaços de trabalho e de produção científica já estabelecidos anteriormente no sudeste a partir da década de 1990.

Por compreender que a pesquisa exigiria o traçado de novas bifurcações, para sinalizar outras questões a responder, ficou evidenciado que os resultados obtidos na pesquisa apontaram a necessidade de investigar a rede de conexões de pesquisa sobre história da Matemática, história da Educação Matemática, e história para o Ensino da Matemática, construída no Brasil entre 1990 e 2021. Tal bifurcação possibilitou transpor conceitos e princípios e desenhar uma nova cartografia pormenorizada dessa história dos grupos de pesquisa em história da Matemática, da Educação Matemática, e para o Ensino da Matemática, que caracterizasse os grupos de pes-

quisa envolvidos e suas produções, as ramificações e reformulações de princípios, métodos e o conhecimento produzido.

Ficou, também, evidenciado que a origem da diversidade de métodos de pesquisa historiográfica foi decisivo na construção de uma história social da Matemática e da Educação Matemática, assim como das práticas matemáticas no contexto da sociedade e da cultura, com destaque para o avanço na produção de epistemologias específicas para o desenvolvimento de pesquisas e produção e conhecimento em história e epistemologia da Matemática (HEpM), história da Educação Matemática (HEdM) e história para o Ensino de Matemática (HENM), sob o formato de uma ramificação potencializada no grupo GPHM nesses três campos, no Brasil (cf. Mendes, 2022a; 2022b).

Do mesmo modo, a pesquisa apontou que durante as três décadas pesquisadas houve um movimento em espiral crescente em torno da uma produção potencialmente significativa nesse campo de pesquisa, que foi e é estimulada por vários Programas de Pós-graduação em Educação, Educação Matemática, Ensino de Ciências e Matemática, e chancelado pela Sociedade Brasileira de História da Matemática (SBHMat) e fomentado pelo apoio do CNPq, mas que os resultados obtidos precisavam de maior sistematização, análise e disseminação das informações a esse respeito, bem como da criação de um espaço ampliado de disseminação e interação profissional para contribuir na formação dos professores de Matemática e dos pesquisadores em história da Matemática, história da Educação Matemática e história para o ensino de Matemática, em seu processo formativo como professores de Matemática (cf. Mendes, 2022a; 2022b).

Concluiu-se, ainda, que a organização das informações tratadas no estudo foi de extrema importância para se compreender como está configurado geograficamente e epistemologicamente o

grupo GPHM e suas inserções na formação de pesquisadores em HEpM, HEdM e HEnM. Nesse sentido, as informações apresentadas neste capítulo podem ser tomadas como referência para uma organização detalhada da origem, fundamentação e produção científica de cada grupo, na área de pesquisa, bem como suas conexões epistemológicas, metodológicas e ramificações em outras regiões do país, a partir da formação pós-graduada concretizada em várias das instituições de ensino superior onde estão sediados os grupos.

Referências

ARCHASSAL, Pierre-Valéry. *L'ABCdaire de La Généalogie*. Paris: Flammarion, 2000.

BURKE, Peter. *Uma história social do conhecimento: de Gutenberg a Diderot*. Tradução Plínio Dentzien. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2003.

BURKE, Peter. *Uma história social do conhecimento II: da Enciclopédia a Wikipédia*. Tradução Denise Bottmann. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2012.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. CNPq. *Diretório dos grupos de Pesquisa* (2013). <http://www.dgp.cnpq.br>. Acesso em 25 jul, 2013

DULLIUS, Werner Mabilde. *Comentários aos sistemas de numeração em genealogia*. Disponível em: <http://www.genealogias.org/as-sisbrasil.org>. Acesso em: 20 jul. 2013.

FLECK, Ludwik. *Gênese e desenvolvimento de um fato científico*. Tradução de Georg Otte e Mariana Camilo de Oliveira. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010. (Coleção Ciência, Tecnologia e Sociedade).

MATHEMATICS GENEALOGY PROJECT (2013). Disponível em: <http://www.genealogy.math.ndsu.nodak.edu/index.php>. Acesso em: 20 jul. 2013.

MENDES, Iran Abreu. *História para o ensino de matemática na formação de professores e na educação básica: uma análise da produção brasileira (1997 – 2017)*. Relatório de Pesquisa Produtividade apresentado ao CNPq. Belém: UFPA, 2022a.

MENDES, Iran Abreu. *Uma história das pesquisas em história da matemática no Brasil: produções, disseminações e contribuições à Formação de Professores de Matemática*. Relatório de Pesquisa apresentado ao CNPq. Belém: UFPA, 2022b.

MENDES, Iran Abreu. *Grupos de pesquisas em história da educação matemática do Brasil: genealogias, conexões e difusões*. Relatório de Pesquisa Produtividade apresentado ao CNPq. Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2017 (Impresso).

MENDES, Iran Abreu. *Grupos de pesquisas em história da educação matemática do Brasil: genealogias, conexões e difusões*. Projeto de Pesquisa Produtividade apresentado ao CNPq. Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2013 (Impresso).

MENDES, Iran Abreu; FARIAS, Carlos Aldemir. História da Educação Matemática: entre genealogias e coletivos de pensamento. *Revista de História da Educação Matemática*, Rio Claro, a. 1, n. 1, p. 89-103, 2015.

5. Um encontro com Hans Wussing: memórias do PPGEM e do Grupo de Pesquisa em História da Matemática (GPHM)

Cristiane Coppe

*“A vida é a arte do encontro,
embora haja tanto desencontro pela vida.”*

— Vinícius de Moraes

Encontros iniciais...

Ao pensar na escrita deste capítulo, fiquei refletindo sobre o que poderia compartilhar com você, leitor, sobre o período que vivenciei no Grupo de Pesquisa em História da Matemática (GPHM). Esse movimento levou-me a pensar em um encontro que tive com o pesquisador/historiador Hans Wussing, cursando a disciplina *Tópicos Especiais em Educação Matemática: métodos de pesquisa em História da Matemática* no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEM) no primeiro semestre de 1999, por ocasião de sua visita ao Brasil, a convite do professor/pesquisador Sergio Nobre, e uma de suas obras.

Ainda nesse movimento, outras memórias vieram à minha mente, trazendo-me a imagem de encontros iniciais que me possibilitaram esse encontro com o professor Hans Wussing no GPHM na Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp), campus de Rio Claro.

Minhas memórias resgataram meu primeiro contato com o campo científico-acadêmico da História da Matemática, iniciado

ainda no meu período de graduação em Matemática na Universidade Federal de Juiz de Fora em Minas Gerais.

A partir da disciplina Prática de Ensino de Matemática, ministrada pela professora Sônia Clareto, pude conhecer referenciais teóricos em Educação (Matemática) que mudariam completamente o meu olhar para o ensino de matemática. Conheci, inicialmente, as ideias do autor Ubiratan D'Ambrosio, a partir da leitura que fizemos de sua obra "Educação Matemática da teoria à prática" durante a disciplina.

A cada leitura e discussão dos capítulos e das temáticas que atravessavam minha mente e levavam-me a questionar, refletir e problematizar minha própria formação, adquiria o desejo de saber e de ler cada vez mais as ideias e propostas de Ubiratan D'Ambrosio. Tínhamos o privilégio de ter a professora "Soninha" como mediadora desse processo e de ter contato com o autor juntamente ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática na Unesp de Rio Claro.

Os capítulos sobre história da matemática e sobre o Programa Etnomatemática "roubaram a cena", tanto que foi preciso marcar uma conversa com a "Soninha" para que ela me explicasse melhor as ideias desse programa, que tanto tinha a ver com as minhas experiências culturais e com a minha personalidade. Tinha a certeza de que era esse o caminho que queria traçar como pesquisadora e educadora matemática. Aqui foi onde tudo realmente começou! – *primeiro encontro...*

Outros autores foram se juntando à minha biblioteca pessoal, tanto do campo da história da matemática, da história da educação matemática, da etnomatemática e da educação de um modo geral, como Paulo Freire, uma das referências marcantes em minha formação inicial, iniciando com a leitura da obra clássica "Pedagogia

do Oprimido”, ampliando ainda mais meus olhares para a educação (matemática) e delineando os territórios onde gostaria de pisar.

Para além das leituras relevantes indicadas pela “Soninha”, nas aulas ou fora delas, uma atividade acadêmica marcou de forma especial minha formação. Fomos desafiados por ela, no nosso último ano de graduação, a participar do 2º Encontro Luso Brasileiro de história da Matemática e II Seminário Nacional de História da Matemática, em Águas de São Pedro, no período de 23 a 26 de março de 1997. Aceitamos o desafio, e um grupo de estudantes de licenciatura, junto com sua professora, aventurou-se em um ônibus convencional, partindo da rodoviária de Juiz de Fora para o evento.

A oportunidade de participar de um evento científico em âmbito nacional e internacional, conhecer alguns de nossos referenciais: Ubiratan D’Ambrosio, Sergio Nobre, Elza Gomide, Luís Saraiva e tantos outros, proporcionou um descortinar de possibilidades para nossos caminhos para o futuro. Um jantar especial com o professor Sergio Nobre – *segundo encontro!* – ajudou-nos a compreender o processo seletivo do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Unesp de Rio Claro. Nossos olhos brilharam com a possibilidade de termos um caminho aberto para/pela pesquisa em um futuro mestrado.

Outro fato interessante que ocorreu nesse evento foi a oportunidade que tive de conhecer meu querido mestre e futuro orientador de mestrado, doutorado e de vida, Ubiratan D’Ambrosio. – *Terceiro encontro!* Como de costume, entrei na “fila” para tirar o que seria a minha primeira foto com o professor. A experiência de conhecer, conversar e “chegar perto” de um dos primeiros referenciais que deu sentido à minha trajetória acadêmico-profissional parecia a realização de um sonho. – “*Minha eterna gratidão, professor Ubiratan!*”

Pensando em um futuro próximo e, apesar de não ter uma visão mais ampla de minha carreira profissional no final da graduação, por meio do contato com alguns de meus professores na graduação (Sônia Clareto, Adlai e Amarildo), decidi que faria o mestrado em Educação Matemática na Unesp de Rio Claro. Tinha em mente que minha formação inicial era só o início de um itinerário e que a carreira de professora/educadora pela matemática necessitava da experiência de pisar em novos territórios.

Nesse sentido, esses primeiros encontros na Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) e no PPGEM, em Rio Claro, foram essenciais para as minhas escolhas na trajetória acadêmico-científica e para o meu encontro com o professor/pesquisador Hans Wussing no GPHM e a disciplina *Tópicos Especiais em Educação Matemática: métodos de pesquisa em História da Matemática* no programa (e com uma de suas obras), que será apresentado neste capítulo.

Novos encontros no PPGEM/Unesp...

A decisão de cursar uma disciplina em Rio Claro, como aluna especial, após a conclusão do meu curso de graduação em matemática, em parte se dava pelo desejo afluído no 2º Encontro Luso Brasileiro de história da Matemática e II Seminário Nacional de História da Matemática, em Águas de São Pedro, no período de 23 a 26 de março de 1997.

Neste período estava em um período intenso de transição na minha trajetória, mudando para São Paulo, buscando novos horizontes como professora e pesquisadora. Iniciei uma nova fase como aluna especial na disciplina “Álgebra Linear”, e tive o privilégio de ser aluna do professor Rômulo Lins.

Após a mudança para São Paulo, e com a sensação de abraçar novos desafios, decidi retomar à Unesp para cursar, novamente, disciplinas com aluna especial, focando no processo seletivo do Programa para o ingresso no ano de 1999. O período de retomada como aluna especial do Programa trouxe-me novas experiências e aprendizados inesquecíveis (novos encontros).

Matriculei-me na disciplina “Análise Matemática” e tive o imenso prazer de ter como professor Roberto Ribeiro Baldino. A disciplina tomava como metodologia a própria teoria do pesquisador Baldino: a Assimilação Solidária (AS).

Seguindo para outros movimentos nesta retomada aos estudos, matriculei-me também na disciplina História da Matemática. Considero que a disciplina “História da Matemática” trouxe um novo olhar para o meu recém-escrito projeto de mestrado, já que nesse período estava realizando as provas do processo seletivo e fazendo essa disciplina e, ainda, como aluna especial. Novamente, muitos aprendizados com aquele professor querido que conheci no II Encontro Luso Brasileiro de História da Matemática e II Seminário Nacional em História da Matemática no ano de 1997, em Águas de São Pedro. As aulas do “Serginho” (como carinhosamente o chamamos) mesclavam história da matemática, filmes, história da educação matemática (internacional e brasileira), explorando contextos sociais, políticos e culturais, tal como deve ser lida/compreendida a história.

Na metodologia de avaliação, utilizava o instrumento Relatório-Avaliação idealizado pelo professor Ubiratan D’Ambrosio, com entrega semanal. Em uma das aulas, ao abordar elementos da história da matemática do mundo islâmico, citou o nome de Malba Tahan. Fez uma aula dizendo que muitas pessoas achavam que Malba Tahan era um matemático árabe, mas que, na verdade, era o

professor de matemática carioca Júlio César de Mello e Souza. Após a aula com essa temática, houve um feriado, e tivemos quinze dias para a escrita do relatório-avaliação. No item referente aos comentários do estudante, em que se pode fazer uma pesquisa sobre temas discutidos em sala de aula, qual foi minha curiosidade? O que faz um professor de matemática carioca divulgar-se e divulgar suas obras com o pseudônimo de Malba Tahan?

Fui a fundo nessa pesquisa durante o tempo que tivemos entre uma aula e outra. Ao entregar o relatório-avaliação para o professor, lembro de dizer: “Acho que me empolguei com o tema do Malba Tahan e escrevi mais do que deveria!”. Serginho olhou para mim e disse: “Está nascendo o seu projeto de mestrado?”.

Na época, estava no meio do processo seletivo e me inscrevi com um projeto de Multiculturalismo crítico no ensino de matemática, sugerindo o professor Ubiratan como orientador. Expliquei isso para o Serginho, e ele me disse: “Vamos ver o que vai dar. E depois, deixe que eu fale com ele!”.

E assim nasceu o meu projeto de mestrado, buscando desvendar a vida e obra de Malba Tahan a partir de contatos com a família, com o seu discurso pedagógico, e tentando compreender o que o aproximou da cultura árabe, o que explica sua vida e obra.

Fui aprovada no processo seletivo, e no ano de 1999 iniciei meus estudos na Unesp de Rio Claro como aluna regular. Já familiarizada com o Programa, colegas, grupo de pesquisa e docentes, fiz mais um conjunto de disciplinas que agregaram muito na minha formação. Dessa vez, tive o privilégio de ser aluna do professor Ubiratan, na disciplina “Tendências em Educação Matemática”. Foi um show de aprendizado de como ser educador, pesquisador e um ser humano muito especial, próximo a todos os estudantes.

Além de compartilhar suas transparências preparadas cuidadosamente para nossas aulas, ele compartilhava as palestras, eventos dos quais participava no Brasil e no exterior, destacando elementos das tecnologias, do Programa Etnomatemática e de teóricos com quem estava dialogando em projetos de pesquisa. Compartilhava também dos projetos de pesquisa que orientava, sempre dizendo da importância e relevância dos temas por eles explorados. Um educador muito além do seu tempo, que tecia diálogos do mestre Paulo Freire a novos orientandos de mestrado e doutorado, com o mesmo respeito ao “ser humano” (verbo e substantivo).

O Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Unesp de Rio Claro é considerado um polo de formação de novos pesquisadores e novas tendências de pesquisa. Tal como aponta, Valente (2024):

De todo modo, uma das heranças importantes deixadas por D’Ambrosio no processo de institucionalização do PPGEM é o enraizamento da disciplina Tendências em Educação Matemática. De um curso, passou a ganhar *status* de linha de pesquisa para, tempos adiante, dar nome à própria gama de investigações em Educação Matemática (Valente, 2024, p. 20).

Sinto-me privilegiada por ter encontrado o professor Ubiratan em minha trajetória acadêmico-científica, assim como na carreira da pesquisadora Maria da Conceição Fonseca. A experiência de ter sido sua aluna e orientanda leva-me a muitas memórias, tal como apontou-se no trabalho de Fonseca e Coppe-Oliveira (2023):

However, we will also find it in our attitudes reflecting the privilege we had of his presence in our professional development. We will also identify it when guiding the decisions of

our students, thus inserting us into the complex chain of researcher development and the production of knowledge, which is also constituted by the principles and legacy of Ubiratan D'Ambrosio. (Fonseca; Coppe-Oliveira, 2023, p. 39)

Além da presença marcante das ideias e propostas do professor Ubiratan que continuam vivas em minha memória e prática de pesquisadora e professora, o PPGEM proporcionou-me um encontro marcante para minha trajetória com o professor/pesquisador Hans Wussing por meio do grupo de pesquisa GPHM.

Encontro com o professor Hans Wussing...

Desde meu ingresso no mestrado no PPGEM da Unesp, participei do grupo de História da matemática e suas relações com a Educação Matemática, coordenado pelo professor Sergio Nobre. Atualmente, o grupo denominado GPHM retomou suas atividades sob a coordenação do professor/pesquisador Zaqueu Vieira Oliveira.

Muitas experiências de pesquisa e estudos agregaram valores à minha trajetória como pesquisadora na área. Destaco a relevante leitura e discussão do livro “Interpretação e Superinterpretação”, de Umberto Eco (1932-2016), realizada pelo grupo no ano de 1999.

Outra atividade marcante foi a visita do professor e pesquisador alemão Hans Wussing no PPGEM, especialmente, com ações de pesquisa no grupo de história, a convite do professor Sergio Nobre, realizando rodas de conversas sobre pesquisa com os membros do grupo.

Antes de falar, especificamente, da influência das teorizações do professor Wussing (Figura 1) para a minha trajetória nos caminhos da História da Matemática, cabe uma breve biografia sobre o pesquisador, a partir de informações presentes na página MacTutor,

sob a coordenação de Edmund Robertson e John O'Connor, da Escola de Matemática e Estatística da University of the St Andrews.

De acordo com a página, o professor Hans Wussing foi um importante matemático alemão na área de pesquisa em história da matemática e da ciência. Nascido em 15 de outubro de 1927 em Waldheim, faleceu em 26 de abril de 2011 em Leipzig na Alemanha.

Sobre a trajetória de pesquisador de Hans Wussing, a página apresenta informações de sua formação acadêmica, como sua educação secundária, destacando-se o gosto pela química, física e matemática. Apresenta ainda que no ano de 1944, quando Wussing tinha 17 anos, foi convocado para o exército alemão enviado para a Bélgica, sendo capturado pelas forças britânicas. Dessa experiência, consta que Wussing desencadeou um profundo ódio pela guerra e pelo fascismo por toda a sua existência.



Figura 1. Professor Hans Wussing. Fonte: MacTutor History of Mathematics.

Sobre sua carreira de matemático, consta que ele candidatou-se a Universidade de Leipzig para se graduar como professor do Ensino Médio. No ano de 1948 iniciou seus estudos tendo como disciplina principal a matemática e física como secundária. Na universidade tinha interesses voltados às questões históricas, filosóficas, culturais e sociais.

Wussing graduou-se continuando sua carreira acadêmica, defendendo seu estudos de doutorado com a tese *Über Einbettungen endlicher Gruppen* no ano de 1957. No mesmo ano o pesquisador foi nomeado como assistente no Instituto Karl Sudhoff, ampliando seus estudos no campo da história da matemática.

No ano de 1970, Wussing tornou-se diretor interino do Instituto Karl Sudhoff e no ano seguinte foi nomeado como professor de história da matemática e ciências naturais na Universidade de Leipzig.

O site ainda cita alguns livros publicados por Wussing, conforme apresento no quadro 1:

Quadro 1. Livros de Hans Wussing indicados em MacTutor

LIVRO	ANO
<i>Nicolaus Copernicus</i>	1973
<i>Carl Friedrich Gauss</i>	1974
<i>Isaac Newton</i>	1977
<i>Course on the history of mathematics</i>	1979
<i>Adam Ries</i>	1989
<i>From counting pebbles to the computer</i>	1997
<i>From Gauss to Poincaré</i>	2009
<i>From Leonardo da Vinci to Galileo Galilei (2010</i>	2010
<i>(with Menso Folkerts) From Pythagoras to Ptolemy</i>	2012

Fonte: Elaboração da autora

Além das obras indicadas pelo site MacTutor, atualmente no site da Amazon é possível adquirir outras obras de Wussing em inglês, espanhol, alemão e holandês. Destaco a obra em espanhol *Lecciones de*

Historia de las Matematicas. A partir desta breve biografia e especificamente sobre esta obra, compartilho com você, leitor, de alguns elementos fundamentais acerca da História da Matemática depois do meu encontro com o professor Wussing no grupo de pesquisa GPHM e com suas teorizações presentes no referido livro.

Como estudante do PPGEM e já frequentando as reuniões do GPHM na Unesp de Rio Claro, tomei conhecimento da visita do professor Wussing ao Brasil, bem como de uma disciplina concentrada que seria oferecida por ele sobre História da Matemática. Minha primeira ideia foi matricular-me na disciplina, mesmo com o receio de fazer uma disciplina ministrada em alemão. Logo fui tranquilizada pelo professor Sergio Nobre de que teria apoio dele e de pesquisadores do GPHM com o idioma durante a disciplina.

Matriculei-me na disciplina ofertada, bem como privilegiei as rodas de conversa do professor Wussing com o grupo. Nas minhas esparsas lembranças, tanto a disciplina, quanto as rodas de conversa ocorriam privilegiando as teorizações acerca da pesquisa em História da matemática, em paralelo com o conteúdo do livro *Lecciones de Historia de las Matematicas* (Figura 2), obra que tenho em minha biblioteca pessoal.

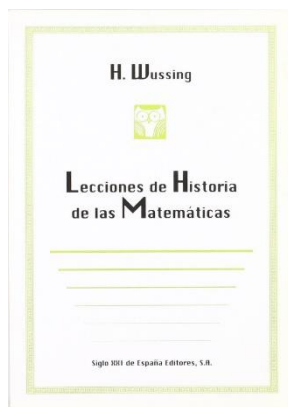


Figura 2. Capa do livro *Lecciones de História de las Matemáticas*

A obra *Lecciones de Historia de las Matemáticas* foi publicado no ano de 1998 pela editora Siglo XXI de España Editores S.A. A tradução do original *Vorlessungen zur Geschichte der Mathematik* (com primeira edição em 1979 e segunda edição em 1989 na Alemanha) foi realizada por Elena Ausejo, José Luis Escorihuela, Mariano Hormigón, Daria Kara-Murzá e Ana Millán.

Nesta edição consta um prefácio escrito por Mariano Hormigón, um prólogo de autoria de Hans Wussing da primeira e da segunda edição. No prólogo da primeira edição o autor aponta:

Este libro há sido escrito a partir de las lecciones que, desde 1960, he impartido a estudiantes de la rama de formación de professorado dela especialidade Matemáticas/Física, em la Sección de Matemáticas de la Universidad Karl Marx de Leipzig. En el año 1978 se hizo efectiva la decisión del Ministerio de Educación Superior y Especializada dela República Democrática Alemana (RDA), de introducir también lecciones de Historia de las Matemáticas, tanto en las universidades como em escuelas superiores de la RDA, para los estudiantes de Matemáticas. Ambos cursos obligatorios tiene la misma duración y um programa de estúdios similar. (Wussing, 1998, prólogo da primeira edição, p. XXI)

Penso ser interessante conhecer, a partir do prólogo citado anteriormente, as tanto as razões para a escrita da obra, quanto sobre o público-alvo ser para a formação de professores da área de Matemática e Física por uma política educacional da antiga RDA.

Já o prefácio da edição em espanhol, escrita por Mariano Hormigón (Membro correspondente da Academia Internacional de Historia de las Ciencias) inicia apresentando a trajetória do pesquisador Hans Wussing, afirmando que:

Hans Wussing y el grupo de Leipzig de Historia da Matemáticas no son unos desconocidos ni en la comunidade internacional de historiadores e historiadoras de la ciência ni para los lectores em lengua castellana de estos asuntos. Wussing es un autor com más de três décadas de assídua comparecencia professional em los medios internacionales de la especialidade y el Instituto Karl Sudhoff de Leipzig el médio em el que se han desarrollado importantes iniciativas entre las que, además del buen trabajo cotidiano, no es la menos importante la edición de la revista *NTM-Schriftenreihe für Geschichte der Naturwissenschaften, Technik und Medizin* (Colección de Historia de las Ciencias Naturales, la Técnica y la Medicina). (Hormigón, 1998, p. XV)

O nome de Hans Wussing foi e ainda é muito respeitado e suas obras, tanto em alemão, quanto em inglês são estudadas por muitos pesquisadores. Este fato, era de meu conhecimento, antes do meu encontro com o pesquisador no GPHM, por meio das conversas com o professor Sergio Nobre, que foi seu orientando de doutorado em História da Matemática em Leipzig.

Em um dos encontros do GPHM, tive o privilégio de ouvir o professor Wussing e suas teorizações sobre a pesquisa em História da Matemática, com contribuições relevantes acerca da historiografia.

Os elementos teóricos apresentados por Wussing, tanto na disciplina concentrada, quanto nas rodas de conversa sobre pesquisa em História da Matemática no GPHM, foram sintetizadas, pois o professor não ficaria muito tempo no Brasil. Além disso, como o curso necessitava de tradução, por vezes, ficava difícil acompanhar todo o raciocínio presente nas ideias do pesquisador.

Lembro-me de alguns colegas pesquisadores em História da Matemática do grupo, nessa época, que participaram das atividades promovidas pelo PPGEM com o professor Wussing, tais como:

Marcos Vieira Teixeira, Rosa Lúcia Sverzut Baroni, Oduvaldo Calano, Suzeli Mauro, dentre outros.

Após meu (nosso) encontro presencial com o professor Hans Wussing, tive a oportunidade de conhecer o conteúdo do livro *Leciones de Historia de las Matemáticas* e percebi que a “*Leccion 1 – Introducion a la Disciplina*”, refere-se aos objetivos da historiografia em matemática e objetivos de um curso de História da Matemática. Conteúdos discutidos na disciplina oferecida e nas rodas de conversas do GPHM. Esse movimento proporcionou mais um encontro, agora com a obra, ideias e propostas de Wussing para um curso de História da Matemática.

Sobre os objetivos da historiografia da matemática, Wussing apresenta os subitens: “1.1. *Sobre el desarrollo e la Historia de la Ciencia com disciplina científica*” e “1.2. *Algunos aspectos de la Historia de las Matemáticas*”.

No item 1.1, Wussing (1998) apontou que,

[...] la historiografia tiene como objetivos final no sólo presentar um mero inventario de hechos pasados, sino también, y ante todo, extraer conclusiones para que las enseñanzas del pasado sean útiles em la construcción del presente y del futuro (Wussing, 1998, p. 3).

Já no item 1.2, Wussing (1998) traz contribuições acerca da historiografia marxista da matemática que é baseada no materialismo histórico e dialético, considerando que toda ciência é uma manifestação social e, desse modo, a matemática é uma forma específica de uma consciência social.

Acerca dos objetivos de um curso sobre História da Matemática e das Ciências Naturais, Wussing (1998), afirma que nas

Instituições de Ensino Superior da então República Democrática da Alemanha (RDA) os estudos de História da Matemática ocupam um lugar consolidado nos programas de formação, tanto do professor (*Diplomlehrer*) de matemática ou física como de matemático (*Diplommathematiker*).

O autor ainda aponta que o então ministro do Ensino Superior e profissional da RDA, professor Böhme propõe que a formação em História da Ciência contribua para o desenvolvimento progressivo da consciência socialista dos estudantes e que se estude e compreenda com maior profundidade a inseparável conexão entre o desenvolvimento científico e o desenvolvimento social no processo histórico, a fim de adquirir uma maior consciência de novos fundamentos da posição da ciência e a responsabilidade dos cientistas no socialismo.

Wussing (1989) finaliza este item afirmando que não é possível realizar um curso de História da matemática em sua totalidade e fazendo indicações bibliográficas na área, considerando que:

La literatura de Historia de las Matemáticas es muy abundante; comprende monografías, trabajos de investigación em artículos de revistas y libros de divulgación histórico-científica que se pueden encontrar en todos los países desarrollados del mundo (Wussing, 1989, p. 9).

Wussing (1989) segue o texto apontando alguns nomes da literatura em História da Matemática da época, tais como Dirk Jan Struik (1976), John Desmond Bernal (1976), a publicação conjunta de Hans Wussing com Wolfgang Arnold (1989), dentre outros.

O que fica da arte deste encontro?

Para além dos estudos e leituras específicas que contribuíram de forma única para minha formação como pesquisadora, acompanhei momentos importantes para a pesquisa em História da Matemática e da Educação Matemática, sendo, inclusive, uma das sócias fundadoras da Sociedade Brasileira de História da Matemática (SBHMat), e participei (ainda participo) ativamente dos grupos de trabalho da área em eventos de pesquisa e nos eventos nacionais e internacionais da área, retomando o encanto inicial da minha participação, ainda como graduanda, no II Congresso Luso-Brasileiro de História da Matemática na cidade de Águas de São Pedro.

Meu encontro com a vida e obra do professor Hans Wussing nos encontros do GPHM e mais tarde com a obra *Lecciones de Historia de las Matemáticas* contribuíram para a minha formação como pesquisadora em História da Matemática no mestrado no PPGEM e para fortalecer minha prática como docente da Universidade Federal de Uberlândia, na qual ministro a disciplina História da Matemática para o curso de licenciatura e bacharelado em Matemática no campus Pontal, na cidade de Ituiutaba, na região do Triângulo Mineiro.

A obra *Lecciones de Historia de las Matemáticas* ainda serve de inspiração para pensar e repensar a Ficha da disciplina História da Matemática para o futuro professor de Matemática, buscando pressupostos na visão socialista da referida obra. As lições propostas na obra são verdadeiras relíquias, apresentando informações e conteúdos que não são encontrados em obras consideradas como clássicas em História da Matemática, o que acaba me auxiliando na preparação das aulas, orientação de pesquisas no final da disciplina, em Trabalho de Conclusão de curso de graduação e em projetos de pesquisa em mestrado e doutorado que oriento.

Por fim, as memórias compartilhadas neste capítulo acerca da minha formação como pesquisadora no GPHM e no PPGEM revelam, tal como aponta a frase de Vinícius de Moraes, no início do texto, uma “teia” de encontros (Sônia Claretto, Sergio Nobre e Ubiratan D’Ambrosio) que me possibilitaram o encontro com o professor Wussing. *Hans Wussing, presente!*

Referências

BERNAL, John Desmond. *Historia social de la ciência*. Barcelona: ediciones Península (trad. Del inglês), 1967.

STRUIK, Dirk Jan. *A concise history of mathematics*. Nova York: Dover, 1976.

FONSECA, Maria da Conceição Ferreira Reis; COPPE-OLIVEIRA, Cristiane. Ubiratan D’Ambrosio and Development of Researchers in (Mathematics) Education. In: (Orgs.). BORBA, Marcelo de Carvalho; OREY, Daniel Clark. *Ubiratan D’Ambrosio and Mathematics Education: trajectory, Legacy and Future*. Springer: Suíça, 2023.

VALENTE, Wagner. O Arquivo Pessoal Ubiratan D’Ambrosio (APUA): Alguns aspectos dos primeiros anos da Educação Matemática em Rio Claro. *Bolema*, Rio Claro (SP), v.38, e240116, 2024.

WUSSING, Hans. *Lecciones de historia de las matemáticas*. Madri: Siglo XXI de España editores S.A., 1989.

WUSSING, Hans; ARNOLD, Wolfgang. *Biografías de grandes matemáticos*. Zaragoza: Pressas Universitarias de Zaragoza, 1989.

6. Edilson Roberto Pacheco: pessoa, educador matemático e artista visual

Juliana Martins

Zaqueu Vieira Oliveira

No livro em que se comemoram os 30 anos de existência do Grupo de Pesquisa em História da Matemática (GPHM) da Unesp, campus de Rio Claro, gostaríamos de dedicar algumas páginas em homenagem a Edilson Roberto Pacheco, falecido em janeiro de 2013. A partir de relatos de familiares, amigos e de material produzido pelo próprio Edilson, construímos esse texto, no qual apresentamos aspectos de sua trajetória de vida pessoal e profissional, além de valorizar seu trabalho artístico, ainda pouco conhecido e difundido no universo acadêmico. Edilson foi professor do Departamento de Matemática da Universidade Estadual do Centro-Oeste (Unicentro) em Guarapuava, no estado do Paraná, tendo atuado nos campos da Educação Matemática e da História da Matemática. Entre os anos 2002 e 2006, foi aluno de doutorado no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEM), sendo orientado pelo professor Ubiratan D'Ambrosio. Nesse período, participou ativamente do GPHM, destacando-se por meio de sua pesquisa sobre a contribuição judaica na matemática. Além de professor e pesquisador, Edilson demonstrou habilidades artísticas na criação de artes, logos ou símbolos para livros, revistas, etc., sempre carregados de significados dentro de seu contexto.

Vida pessoal

Edilson Roberto Pacheco nasceu em Guarapuava - Paraná, no dia 27 de março de 1963 e faleceu no dia 25 de janeiro de 2013, pouco tempo antes de completar 50 anos de idade. As pessoas que foram próximas a ele costumam lembrar da sua inteligência, sua alegria, seu prazer em pesquisar e sua paixão por ensinar. Para Edilson, viver era estar próximo da arte e da ciência.

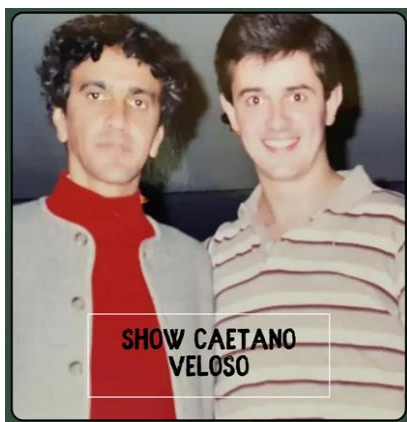
Desde muito jovem ele começou a carreira como professor. Aos 23 anos já lecionava na Unicentro, instituição onde cursou o ensino superior. Também trabalhou como bancário na Caixa Econômica Federal, conciliando os dois ofícios até meados de 2000, quando passou a dedicar-se integralmente à docência.

Seu entusiasmo pelas artes merece destaque, gostava de assistir a musicais, teatro e foi diversas vezes ao *Cirque du Soleil*. Edilson cantava, tocava violão, dançava e desenhava. Parece muito para uma só pessoa, que, além de tudo isso, lecionava com tanto cuidado e ainda se dedicava à pesquisa acadêmica.



“À noite, fui com alguns colegas em um bar que ficava num hotel, na época o melhor da cidade, e o vi cantando com a pessoa que se apresentava lá. Lembro que a primeira música que cantou foi “Andança” e depois cantou outras músicas do Caetano, Djavan”
(Depoimento de Elsa Midori, amiga pessoal de Edilson)

No depoimento da prof.^a Elsa Midori Shimazaki, ela comenta que Edilson tinha várias características de pessoas que possuem altas habilidades/superdotação, pois nos 20 anos que tiveram convivência, ela constatou que as habilidades motoras-físicas, a noção de tempo-espaço, a capacidade de análise e síntese, a facilidade para apropriação dos temas históricos e culturais eram mais avançadas nele do que outras pessoas.

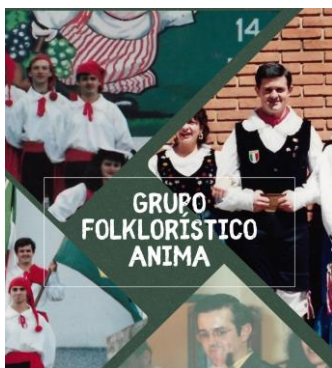


“O gosto musical nos uniu, fomos a shows de Djavan, Milton Nascimento, Gal e Caetano. Assistimos em Guarapuava uma das últimas apresentações do cantor Gonzaguinha, que faleceu alguns dias depois, ao sair de um show em Pato Branco.”

(Depoimento de Elsa Midori, amiga pessoal de Edilson)

Juntamente com outras pessoas, Edilson foi fundador do *Gruppo Folkloristico Anima*, em 1991. Cantava, dançava, se apresentava por diversas vezes e participou das atividades do grupo até o ano de 2002, quando se afastou para realizar o doutorado na cidade de Rio Claro, em São Paulo.

Edilson era fluente em inglês, compreendia bem o italiano e o espanhol. Gostava muito de viajar, tinha interesse e admirava a forma de viver de outras culturas, isso o ajudava a refletir sobre a vida. Participou de diversos congressos na área de Educação, Educação Matemática e História da Matemática e, na época em que cursava o doutorado, realizou um intercâmbio em Israel, na Universidade de Tel Aviv.



O *Gruppo Anima* surgiu no ano de 1991. Oriundo do círculo ítalo-brasileiro Laços d'Oro, da cidade de Guarapuava, Estado do Paraná. O círculo foi criado em 1985 por descendentes de italianos residentes em Guarapuava com o objetivo de manter viva as tradições italianas no nosso município através do canto e culinária. Porém, faltava uma peça fundamental: a dança. (Informações do site do Gruppo Anima)

Da esquerda para a direita:



1. 10th International Congress on Mathematical Education, Ruas de Copenhagen, 2004
2. Congresso Internacional de Psicologia, Roma, 1999
3. Seminário Nacional de História da Matemática, Belém, 2009
4. Colóquio Allan Turing, Guarapuava, 2012
5. Muro das Lamentações, Jerusalém, 2004

Em seus momentos mais descontraídos, Edilson gostava de contar piadas, foi outra faceta de sua pessoa que os amigos mais íntimos puderam conhecer. Karolina Barone Hrentchechen, docente da Unicentro, relata: “Conheci um outro lado do Edilson, o de piadista. De piadas ‘sujas’ kkkkk. Morri de rir com as bobeiças que ele falava, baixinho, enquanto eu tentava assistir a uma palestra. Nunca tinha visto o Edilson tão descontraído!!!”

Suas habilidades artísticas foram além da dança e da música... Edilson desenhava e tinha grande criatividade para a criação de logos. Em nossa busca encontramos alguns registros, dentre os quais, citamos: capas de livros, logomarcas para instituições (Unicentro, PPGEM e SBHMat), cartaz de divulgação de eventos científicos e um logotipo para um sebo/livraria. Adiante iremos retomar os logos criados por Edilson com mais detalhes.

Enquanto professor, possibilitou aos seus alunos oportunidades de encontro com pesquisadores de relevância que iam, a seu convite, participar de atividades acadêmicas na Unicentro. Em 2007, por exemplo, juntamente com o Departamento de Matemática da Unicentro, Edilson organizou o VII Seminário Nacional de História da Matemática, o maior evento científico da área no Brasil.

Em suas aulas, era inevitável não se apaixonar pela história da matemática, pois ele plantava uma sementinha de curiosidade e admiração que motivava os alunos.

Da esquerda para a direita:



1. Novas instalações do Departamento de Matemática da Unicentro, que mudou para o campus Cedeteg em 2012. Na época, Edilson foi vice-chefe do departamento.
2. Curso de extensão sobre Docência Universitária, Guarapuava.
3. Edilson e Ubiratan D'Ambrosio, Rio Claro, 2007 (Comemoração do aniversário de 80 anos do prof. Ubiratan)
4. Abertura do VII Seminário Nacional de História da Matemática, Guarapuava 2007.

Ao longo dos anos, construiu um belíssimo acervo de réplicas de documentos históricos da matemática, feitas por seus alunos e apresentadas em uma “exposição” durante a Semana da Matemática da Unicentro, em 2011.



“Nesse dia recebemos os alunos do ensino médio da escola onde desenvolvi parte do meu estágio de docência. Arrumei todas as réplicas dos documentos históricos no LEM (Laboratório de Educação Matemática) e o professor Edilson fez questão de explicar uma a uma aos alunos. Foi muito surpreendente porque eles o seguiam pela sala e não perdiam um segundo da explicação. Depois dessa experiência, organizei junto com ele a I Exposição de Documentos Históricos da Matemática que fez parte da programação da Semana da Matemática de 2011. Era minha despedida da graduação e de certa forma, foi uma homenagem ao trabalho que ele desenvolvia com seus alunos.”

(Depoimento de Juliana Martins, ex-aluna e ex-orientanda de Edilson)

Vida profissional

Entre 1980 e 1983, Edilson cursou Graduação em Ciências e em Matemática pela Faculdade Estadual de Filosofia, Ciências e Letras de Guarapuava (Fafig). Esta faculdade, em conjunto com a Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Irati (Fecli), deu origem, em 1990, à Universidade Estadual do Centro-Oeste (Unicentro), onde Edilson atuou profissionalmente.

Entre 1985 e 1988, Edilson realizou dois cursos de Especialização, o primeiro em Ensino de Matemática, e o segundo em Metodologia para Aplicações da Informática na Matemática, ambos na Unicentro.

Ele continuou seus estudos cursando o Mestrado em Educação da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) entre 1991 e 1994, por meio de um convênio com a Unicentro. Sua dissertação intitulada “Um estudo de atitudes em relação ao cálculo diferencial e integral em estudantes universitários” foi orientada pela professora Márcia Regina Ferreira de Brito.

Em 1996, fez intercâmbio em New South Wales, na Austrália, com financiamento do Programa Group Study Exchange da The Rotary Foundation.

Alguns anos depois, entre 2002 e 2006, cursou o Doutorado em Educação Matemática pela Unesp, campus de Rio Claro, sob orientação do professor Ubiratan D'Ambrosio, cujo título da tese é “Sobre Condição Judaica e Matemática”. Em 2004, durante o doutorado, realizou estágio de pesquisa no exterior, o chamado período sanduíche, junto à Universidade de Tel Aviv em Israel, período de suma importância para o desenvolvimento de sua pesquisa doutoral.

Dentre as atividades que Edilson se dedicou durante a realização de seu doutorado, podemos citar a participação nas reuniões do Grupo de Pesquisa em História da Matemática (GPHM) e os auxílios com os trabalhos editoriais do Boletim de Educação Matemática (Bolema).

Voltando um pouco no tempo, em 1985, Edilson ingressou como professor do ensino superior na Unicentro, onde atuou profissionalmente até o ano de seu falecimento, em 2013. Durante este período, atuou no curso de graduação em licenciatura em matemática, ministrando disciplinas como Matemática Elementar, Cálculo

Diferencial e Integral, Álgebra Linear e História da Matemática. Também desenvolveu e orientou pesquisas em Educação Matemática, Educação Especial e História da Matemática.

No âmbito da História da Matemática, Edilson deu continuidade à temática explorada no seu doutorado no projeto de pesquisa intitulado “Sobre registros acerca da presença feminina judaica na matemática”. Como resultados das pesquisas nessa temática foram publicados dois artigos na Revista Brasileira de História da Matemática: “Crenças Matemática e religiosa: algumas des(semelhanças)”, em 2007, e “Unidades de medida em textos bíblicos”, em 2011.

Ainda no que se refere à pesquisa em História da Matemática, em 2009, Edilson escreveu, em parceria com Enilda das Graças Pacheco, o livro “Uma Abordagem Pedagógica para a introdução da História da Matemática” e, em 2011, “Práticas de leituras em tópicos de História da Matemática”. Estas obras acompanharam os minicursos homônimos ministrados por eles por ocasião do VIII e do IX Seminário Nacional de História da Matemática realizados, respectivamente, em Belém (2009), e em Aracaju (2011). Em relação aos Seminários Nacionais de História da Matemática (SNHM), deve-se destacar, como já mencionado, o fato de Edilson ter sido o organizador local da VII edição do evento, realizado na Unicentro em Guarapuava no ano de 2007.

A pesquisa de Edilson em Educação Matemática teve como foco central a Educação Especial. Neste tema, citamos o livro organizado por ele e Elsa Midori Shimazaki intitulado “Deficiência e Inclusão Escolar”, publicado em 2012. Além do capítulo intitulado “Sobre Educação Especial em Pesquisas” publicado com Elsa na obra supracitada, ambos também publicaram outros três capítulos de livro sobre o tema: “Matemática para alunos com retardo mental, por meio de jogos” em 2000, “Reflexões sobre Matemática e Educa-

ção Especial, em 2001 e “Matemática como instrumento para inclusão de alunos com deficiência intelectual” em 2010.

O trabalho de orientação de Edilson contemplou quatro monografias em cursos de especialização e treze pesquisas de Iniciação Científica, sendo que duas não foram concluídas devido ao seu falecimento. Tais orientações contemplam pesquisas em temáticas diversas dentro da História da Matemática e da Educação Matemática.

Artes Visuais

Neste texto queremos apresentar também o lado artístico de Edilson, dando destaque aos logos que produziu ao longo de sua vida. Não seguimos uma ordem cronológica, pois infelizmente não temos informações exatas a respeito das datas de criação.

Começamos pelo logo criada para o Sebo e Livraria Centenário, gerenciado, em parceria por Wanda Pacheco Santos, prima de Edilson, e por Luíza Nelma Fillus. Segundo Wanda, não foi só o desenho, mas o nome do sebo também foi sugestão dele. Luíza conta: “Pelo que eu me lembro, quando ele entregou o desenho para mim ele disse o seguinte: “Centenário”, então eu fiz estilizado um C que já tem o nome centenário, mas também ele é a aba de um livro fechado que você imagina as folhas dentro. A linha inclinada é a capa do livro.”



Figura 1. Logo do Sebo e livraria Centenário.

Em 1990, mesmo ano em que ocorre a fusão da Faculdade de Filosofia, Ciência e Letras (Fafig) com a Faculdade de Educação, Ciências e Letras (Fecli), tornando-se a Universidade Estadual do Centro-Oeste (Unicentro), Edilson, na época já professor da instituição, criou sua logomarca. Essa talvez tenha sido o logotipo mais importante que desenhou. Em 2012, ele passou por uma reformulação, com o objetivo de deixar os traços mais contemporâneos e sua leitura mais suave. A citação abaixo apresenta uma explicação do desenho:

O todo - a Universidade - é representada por um hexágono regular composto de três losangos pretos, sobrepostos parcialmente por um círculo amarelo central. Os três losangos congruentes, contidos no hexágono representam as três áreas de desenvolvimento de uma universidade, a tríade: ensino, pesquisa e extensão. Os dois losangos inferiores representam um livro aberto e, ao mesmo tempo, o losango superior a forma de um capelo, como símbolo de grau acadêmico. O círculo central, em amarelo, representa o sol como luz do saber. Dele partem três raios adjacentes aos três losangos, significando a inspiração que emana da luz central. Por ser uma figura regular, a variação de posição permite que o significado se mantenha. Abaixo do símbolo, a tipografia traz em destaque o nome da universidade junto ao Estado do Paraná, como base da logomarca. [...] As cores-base apresentadas na logomarca da Unicentro são o amarelo e o preto. O amarelo representa a sabedoria, o conhecimento e a riqueza. O preto nos traz seriedade e profissionalismo. Unidos no contexto da universidade temos o conceito de uma instituição séria, com a responsabilidade de levar o conhecimento à toda sociedade. (Unicentro, s.d., p. 7 e 9)

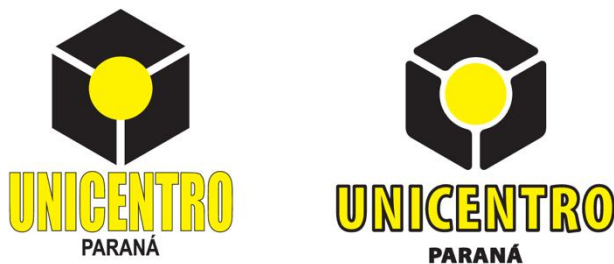


Figura 2. Logomarca da Unicentro, antes e depois da reformulação.

Em 1999 foi fundada a Sociedade Brasileira de História da Matemática (SBHMat) e a elaboração do logotipo também se deve a Edilson.



Figura 3. Logotipo da Sociedade Brasileira de História da Matemática (SBHMat).

Apesar de não termos a certeza do significado do símbolo, procuramos, por meio da imagem exposta, interpretá-lo. Trata-se de uma representação em forma de um quadrado, onde se vê um segmento vertical e uma curva, parecendo um S, sendo o segmento o eixo y , no plano cartesiano e, essa curva, uma determinada função, ou seja, um símbolo com objetos matemáticos. (Calábria; Nobre, 2020, p. 27-28)

No logo, estão todas as letras da sigla da SBHMat, conforme podemos observar a seguir.

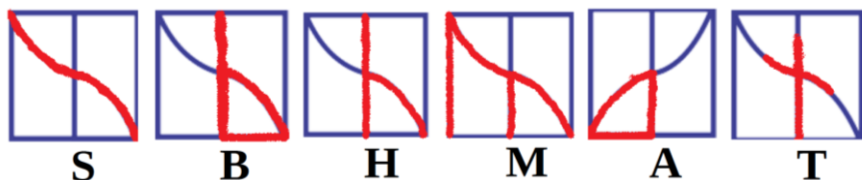


Figura 4. Letras da sigla da SBHMat em sua logomarca (Calábria; Nobre, 2020).

Edilson também criou o logo de dois Encontros Nacionais de Educação Matemática (ENEM). Primeiramente para a décima edição, que ocorreu em 2010 em Salvador, Bahia. Infelizmente não encontramos detalhes sobre o significado do desenho. No cartaz de divulgação do evento, no canto inferior esquerdo e com a letra extremamente pequena, aparece o nome de Edilson como criador do logo.



Figura 5. Cartaz do X Encontro Nacional de Educação Matemática.

Edilson elaborou o logo para o XI ENEM, que ocorreu após seu falecimento, em julho de 2013, na Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), em Curitiba. Em um texto escrito pelo próprio Edilson e que faz parte dos arquivos de Elsa Midori, temos os detalhes da concepção desse desenho. “A concepção do desenho se deu a partir da ideia de uma composição que contivesse, em alguns aspectos, elementos visuais representativos do evento, bem como relacionados ao local de realização. Numa observação primeira, pode-se avistar uma araucária estilizada, por ser um elemento visual importante e característico, o símbolo mais conhecido e representativo do Paraná. A mesma composição é, também, uma estilização da letra “P” (Paraná). O caule da araucária, em forma de cone, representa um símbolo da cidade de Maringá, local da realização do II ENEM, quando foi fundada a SBEM, que completará 25 anos nessa edição de 2013 do ENEM. Os elementos geométricos aludem à forma, ao movimento e ao espaço; as cores utilizadas relacionam-se ao Estado do Paraná (verde, azul e a tipografia na cor do pinhão”.



Figura 6. Cartaz do XI Encontro Nacional de Educação Matemática.

Outro que merece destaque é o logo do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEM) da Unesp, onde Edilson se doutorou. Segundo o relato de Marcelo de Carvalho Borba, docente da Unesp, houve um concurso para a escolha do logotipo. Não se sabe exatamente a quantidade de inscritos, mas o desenho gráfico proposto por Edilson foi aceito com êxito.

Segundo relatos de Zionice Garbelini Martos Rodrigues, docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), campus Birigui, na ocasião do concurso, o logo foi apresentado em uma reunião discente, provavelmente no ano de 2001. Segundo ela, ao expor o logo no quadro, Edilson explicou que o “e” e o “m” minúsculos entrelaçados, significavam a interseção entre a Educação e a Matemática.



Figura 7. Logotipo do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Unesp.

Regina Ehlers Bathelt, docente da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), também relata que “a primeira versão do logo era na horizontal”, mas que depois de algumas considerações, ele criou a versão que foi eleita e se consolidou. Ela diz ainda que “a criação da logo foi uma demanda dos pós-graduandos da época. [...]”

Até site para inscrições no evento das produções dos pós-graduandos em curso ou formados até 2 anos fizemos. Como grupo planejamos o evento. [...] Votamos e o do Edilson foi o vencedor.”

Em 2004, o Boletim de Educação Matemática (Bolema), periódico mantido pelo PPGEM, também incorporou o logotipo à sua identidade visual, período em que Edilson participou da equipe editorial da revista. O logo apareceu pela primeira vez no número 21, de 2004. Nas versões anteriores, o Bolema apresentava em sua capa um desenho gráfico com triângulos entrelaçados.

O leitor deve notar que, continuando o nosso processo de profissionalização da revista, trocamos a diagramação da capa, cujo desenho gráfico é de autoria do doutorando Edilson Roberto Pacheco do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática – UNESP – Rio Claro (Borba, 2004, p. vii).



Figura 8. Capa dos números 20 e 21 do Bolema, quando houve a alteração da identidade visual.

O PPGEM e o Bolema continuam a usar o desenho produzido por Edilson, como pode ser visto no *banner* do evento de comemoração dos 40 anos do Programa realizado em 2024 criado por Diego Gondim, da Universidade Federal Fluminense (UFF). Segundo o autor, ele pensou “a partir da logo que já existia. E, artisticamente, tentei projetar um logo de 40 anos que, de algum modo, retratasse os movimentos do programa em torno da ‘diferença’. A ideia de utilizar o logo inicial foi exatamente pensando como aquele inicia foi sendo transformado junto às diferenças (tanto no âmbito da pesquisa quanto prático mesmo – de estudantes, pesquisadores, etc. preocupados com questões político-sociais-econômicas indígenas, quilombolas, LGBTQIAP+, ...). Daí que veio a ideia das cores também”.

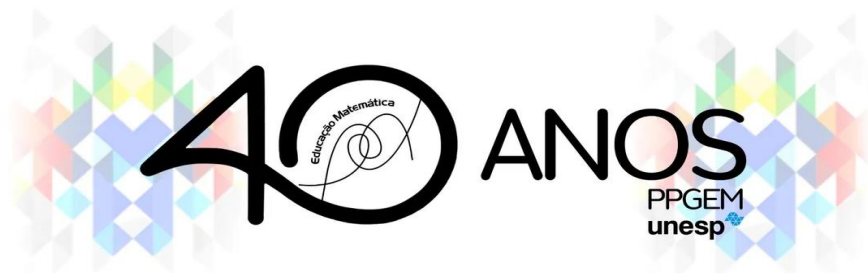


Figura 9. Logo do evento de comemoração dos 40 anos do PPGEM.

Em seu currículo da Plataforma Lattes, Edilson indicou a produção de dois desenhos que elaborou para capas de livros: o primeiro foi para a obra “Educação Matemática: reflexões e ações” publicada em 2010, organizada por Edilson, Dionísio Burak e Tiago Emanuel Klüber.

O segundo desenho foi criado para a capa do livro “Deficiência e Inclusão Escolar” publicado em 2012 e organizado por ele em colaboração com Elsa Midori Shimazaki. Segundo as palavras do

próprio Edilson, em um e-mail enviado a Midori e publicado postumamente na segunda edição do livro, em 2018: “A palavra ‘Deficiência’ está sobre um retângulo (d)eficiente, falta um pedaço nele. Deixei a palavra ‘ciência’ em destaque no ‘Deficiência’. A palavra “inclusão” está parcialmente ‘incluída’, propositamente. Os tons de verde são em homenagem à cor do teu nome ‘Midori’”.



Figura 10. Capa dos livros “Deficiência e Inclusão Escolar” e “Educação Matemática: reflexões e ações”.

É interessante notar que Edilson produzia várias possibilidades de desenhos para as capas de livros. Em um arquivo disponibilizado por Elsa Midori, podemos ver alguns dos trabalhos desenvolvidos por ele para estar na capa da obra “Educação Matemática: reflexões e ações”.



Figura 11. Propostas de Edilson para a capa do livro “Educação Matemática: reflexões e ações”.

Considerações finais

O legado de Edilson Roberto Pacheco se estende não somente à sua produção enquanto pesquisador ou artista visual, mas é presente na vida daqueles que o tiveram como professor, amigo ou familiar.

Edilson sempre será lembrado por sua inteligência e capacidade de conversar sobre qualquer assunto. Sua paixão por história da matemática, sua dedicação na preparação das aulas, palestras, enfim, o quanto ele se aprofundava em tudo que se propunha a fazer é algo que gostaríamos de deixar em destaque.

Para encerrar essa homenagem, escolhemos uma foto em que ele parecia estar livre e feliz, e um de seus poemas favoritos, escrito por Clarice Lispector. Assim celebramos a vida de Edilson Roberto Pacheco.



O sonho

Sonhe com aquilo que você quer ser, porque você possui apenas uma vida e nela só se tem uma chance de fazer aquilo que quer.

Tenha felicidade bastante para fazê-la doce. Dificuldades para fazê-la forte. Tristeza para fazê-la humana. E esperança suficiente para fazê-la feliz.

As pessoas mais felizes não têm as melhores coisas. Elas sabem fazer o melhor das oportunidades que aparecem em seus caminhos.

A felicidade aparece para aqueles que choram. Para aqueles que se machucam. Para aqueles que buscam e tentam sempre. E para aqueles que reconhecem a importância das pessoas que passaram por suas vidas.

— Clarice Lispector

Agradecimentos

Diego Gondim, Elsa Midori Shimazaki, Lúiza Nelma Fillus, Karolina Barone Ribeiro da Silva Hrentchechen, Marcelo de Carvalho Borba, Regina Ehlers Bathelt, Wanda Pacheco Santos e Zionice Garbelini Martos Rodrigues.

Referências

BORBA, Marcelo de Carvalho. Editorial. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, v. 17, n. 21, p. vii, 2004.

CALABRIA, Angélica Raiz; NOBRE, Sergio. Sociedade Brasileira de História da Matemática: uma história de sua criação e as contribuições ao desenvolvimento da área de pesquisa em história da matemática no Brasil. *Revista Brasileira de História da Matemática*, v. 20, n. 40, p. 8-31, 2020.

UNICENTRO. *Manual de identidade visual - Unicentro*. [s.d.]. Disponível em: https://www3.unicentro.br/wp-content/uploads/2017/05/Manual_Unicentro.pdf. Acesso em: 31 jan. 2025.

7. Da Perspectiva à Geometria Espacial: Considerações a respeito do desenvolvimento histórico da representação tridimensional

Douglas Gonçalves Leite

Representação em Perspectiva, primeiros esboços

De modo geral, a representação gráfica do espaço tridimensional não é um assunto amplamente discutido. Diariamente, os eixos X, Y e Z são posicionados a partir de um mesmo ponto de origem perpendiculares dois a dois. Vale ressaltar que durante algum tempo essa não foi a única configuração utilizada para o estudo de curvas e superfícies no espaço. Nesse capítulo apresentaremos como a estrutura geométrica utilizada por pintores renascentistas tornou-se um padrão geométrico que contribuiu para a representação do espaço tridimensional nas obras de matemáticos do séc. XVIII.

Compreender o desenvolvimento da representação tridimensional do espaço geométrico, consolidada a partir do século XVIII, exige uma análise do contexto histórico que possibilitou a estruturação de uma teoria de representação gráfica. Durante o período do Renascimento, houve uma intensa produção artística que empregou técnicas do campo da Perspectiva para criar representações gráficas que proporcionassem o efeito de profundidade em superfícies planas como telas e afrescos.

Esse é um período marcado pelo avanço das técnicas de representação, cada vez mais pintores e escultores buscavam esboçar seus trabalhos com maior riqueza de detalhes. Por vezes, a Igreja Católica patrocinava a produção de diversas pinturas, tornando comum a criação de representações de passagens bíblicas. Essas produções tornaram-se uma das marcas distintivas do Renascimento, refletindo o espírito inovador da época.

As ilustrações que criavam a sensação de profundidade e a percepção tridimensional do espaço no plano faziam uso de técnicas e estruturas geométricas que se tornaram parte integrante do ferramental das representações em perspectiva.

Um recurso amplamente utilizado por pintores e escultores renascentistas era o chamado Plano Pavimentado. A inclusão de um solo quadriculado na base das pinturas, por vezes visto na forma de ladrilhos ou azulejos, proporciona a sensação de profundidade, ao mesmo tempo que cria uma divisão do espaço geométrico.

Entre os séculos XIV e XVI, diversas foram as obras produzidas que utilizaram esse recurso, um exemplo é a pintura *A Apresentação no Templo*, de Ambrogio Lorenzetti (1290–1348), criada em 1342 (figura 1). Trata-se da representação de uma passagem bíblica, Lucas 2:22-40, que narra o momento em que Maria e José levam o menino Jesus ao Templo de Jerusalém para cumprir a Lei de Moisés, segundo a qual todo primogênito deveria ser apresentado a Deus.

No solo da pintura, observa-se um padrão de azulejos que, segundo Erwin Panofsky (1953, p. 55), estabelece uma espécie de sistema de coordenadas em toda a composição. Esse recurso permitiu que Lorenzetti realizasse uma organização mais precisa dos elementos ao longo do quadro, conferindo melhor estruturação da pintura e efeito de profundidade à ilustração.



Figura 1. A Apresentação do Templo, de Ambrogio Lorenzetti, e alterações realizadas pelo autor.

Um século depois, diversos pintores continuaram a explorar o recurso do plano pavimentado, com inúmeros exemplos notáveis, como a pintura *A Entrega das Chaves*, de Pietro Perugino (1450–1523), realizada em 1482, e *Nascimento da Virgem*, de Vittore Carpaccio (1465–1525), criada entre 1504 e 1508, ambas evidenciando o uso desse elemento. Outros exemplos podem ser encontrados, como no famoso trabalho *A Escola de Atenas*, pintada por Rafael Sanzio (1483–1520) na primeira metade do século XVI.

O plano pavimentado tornou-se um importante objeto de estudo para pintores e teóricos das artes durante o Renascimento. Leon Battista Alberti (1404-1472) e Piero della Francesca (1415-1492) desempenharam papéis importantes no desenvolvimento da teoria da perspectiva. Os trabalhos *Sobre a Pintura* (*De Pictura*) (1435), de Alberti, e *Sobre a Perspectiva da Pintura* (*De Prospectiva Pingendi*) de

Piero della Francesca, produzido cerca de quarenta anos depois, são amplamente reconhecidos como referências fundamentais com relação ao desenvolvimento da teoria da Perspectiva no século XV.

De acordo com Kirsti Andersen (2007, p.1), Leon Battista Alberti foi o primeiro a apresentar um trabalho escrito com relação ao estudo da perspectiva por escrito. Nessa obra ele apresenta a construção do plano pavimentado e como ele deve ser utilizado para posicionar objetos no quadro de representação. Ao longo dos séculos XV-XVI, pintores, arquitetos e matemáticos se dedicaram a estabelecer as estruturas fundamentais para se desenvolver representações em Perspectiva.

Já no século XVII, em um período de contínuo desenvolvimento das artes, foi inaugurada em Paris a Academia Real de Pintura e Escultura. Criada em 1648 por iniciativa do pintor Charles Le Brun (1619–1690), com o apoio do cardeal Jules Mazarin (1602–1661), a Academia tinha como objetivo formar artistas que se distanciassem do controle das corporações de ofícios, promovendo, assim, uma visão mais intelectualizada da arte. Nesse sentido, o estudo das representações em perspectiva fazia parte dos assuntos tratados na Academia (Vitet, 1861). Abraham Bosse (1602–1676) foi um dos primeiros professores a ensinar na Academia francesa, tornando-se responsável por trabalhar teorias do campo de Corte de Pedras e da Perspectiva.

A teoria da Perspectiva também estava entre os temas tratados pela comunidade matemática francesa do século XVII. Importantes nomes da Matemática e membros do Círculo de Mersenne⁵⁵

⁵⁵ O **Círculo de Mersenne** foi um grupo informal de matemáticos, cientistas e filósofos que se reuniam no século XVII, em torno do monge e matemático **Marin Mersenne (1588-1648)**, para discutir questões relacionadas à matemática, física e

produziram trabalhos a respeito das deformações existentes no processo de construir representações em perspectiva. Jean François-Niceron (1613-1646), pintor e matemático francês, dedicou-se ao estudo da Anamorfose, analisou as estruturas geométricas que fazem parte do processo de construir representações gráficas e descreveu em detalhes como podemos criar determinados tipos de deformações das figuras que desejamos representar.

Em seu trabalho *A Perspectiva Curiosa (Perspective Curieuse)*, de 1638, Nicéron propõe uma série de construções geométricas para representar objetos distorcidos e criar ilusões ópticas. Nesse texto, ele explica os princípios da Perspectiva Linear, apresenta um processo detalhado de como representar figuras tridimensionais sobre superfícies planas, assim como os principais problemas que fazem parte do campo da Anamorfose⁵⁶.

De acordo com Didier Bessot (2005), Nicéron havia escrito um trabalho destinado para todos aqueles que desejassem conhecer as técnicas da Perspectiva. Não era um trabalho limitado aos estudiosos do tema, seu interesse estava em instruir o maior número de pessoas que tivessem interesse pelo tema.

Além de Nicéron, Girard Desargues (1591–1661), amplamente reconhecido por suas fundamentações para o campo da Geometria Projetiva, publicou em 1630 um pequeno folheto intitulado *exemple de l'une des manières universelles du S. G. D. L. touchant la pratique de la perspective sans employer aucun tiers point, de distance ny*

filosofia. Mersenne, com sua vasta rede de contatos, foi uma figura central que facilitou a troca de ideias entre pensadores da época, como **René Descartes (1595-1650)**, **Blaise Pascal (1623-1662)**, **Pierre de Fermat (1607-1665)** entre outros.

⁵⁶ A **Anamorfose** é a área que investiga o processo de deformação visual que cria uma distorção deliberada de uma imagem, de modo que ela só se torna inteligível ou reconhecível quando vista a partir de um ponto de vista específico ou por meio de um dispositivo, como um espelho curvo.

d'autres nature, qui soit hors du champ de l'ouvrage (Exemplo de uma das formas universais por Sr. Girard Desargues Lionês sobre a prática da perspectiva sem aplicar algum tipo de ponto, distante nem de outra natureza, que esteja fora do campo da obra).

Este breve trabalho, que chamaremos de *Método de Perspectiva*, é uma obra de Desargues, dedicada a apresentar, de maneira objetiva e com uma organização quase tautológica, o método para criar representações em perspectiva.

Método de Perspectiva de Girard Desargues

Girard Desargues tornou-se amplamente reconhecido no campo da Matemática por suas contribuições no célebre trabalho *Brouillon Project d'une atteinte aux événements des rencontres du cône avec un plan*, par S. G. D. L. (Esboço de um corte incidente nos encontros de um cone com um plano, por Sr. Girard Desargues de Lyon), publicado em 1639. Nessa obra Desargues descreve de forma detalhada diversas propriedades geométricas existentes no estudo das cônicas.

As construções geométricas utilizadas para abordar o conceito de involução de pontos demonstraram que, em uma projeção geométrica envolvendo quatro ou seis pontos colineares, existe uma relação de preservação entre ângulos e segmentos de reta. Essa propriedade trabalha com o estabelecimento de pontos simétricos, conceito de dualidade, além de outras características que fazem parte daquilo que viria a ser chamado de Geometria Projetiva.

Com relação ao trabalho *Método de Perspectiva*, Desargues descreve uma forma de construir a representação de uma gaiola em Perspectiva. Ele também trabalha com a elaboração do plano pavimentado, criando um sistema de escalas e proporcionalidade entre

as linhas do plano. Dividindo o processo de representação da gaiola em três etapas, Desargues articulou construções geométricas produzidas a partir de uma vista superior e sua correspondência com representações no plano pavimentado.

Cada etapa foi representada em uma região do folheto (figura 3), cada processo faz parte da composição de um método de estabelecer figuras em perspectiva. No canto superior direito temos a representação da vista superior da gaiola, uma espécie de projeção ortogonal com seus respectivos eixos de referência *ab* e *ag*.

No canto superior esquerdo temos uma região delimitada que foi intitulada de Escala Feitas no Plano (*Echelles Faictes au Tableau*), nessa etapa Desargues apresenta o processo geométrico para construir o plano pavimentado e quais os processos geométricos necessários para estabelecer uma relação de proporcionalidade entre segmentos em cada uma das faixas do plano.

Por último, na parte central do folheto, temos a ilustração da gaiola com seus eixos *AB*, *AF* e *AG* desempenhando papel de *X*, *Y* e *Z* respectivamente. Com sua produção, Desargues foi capaz conciliar representações gráficas e relações geométricas, apresentou uma forma de construir o plano pavimentado estabelecendo, desde o início, proporções correspondentes e a posição dos objetos em relação a cada um dos eixos de referência.

O objetivo de Desargues era apresentar um processo simplificado para a construção do plano pavimentado, assim como da estrutura geométrica mínima para representações em perspectiva.

O trabalho de Desargues não introduziu inovações estruturais, sendo suas construções baseadas em processos já apresentados e discutidos por **Alberti** e **Piero della Francesca** nas obras já mencionadas. Considera-se que o texto *Método de Perspectiva* representa

a consolidação de uma série de recursos desenvolvidos e empregados durante longo período, sua exposição, assim como os processos utilizados representam a consolidação de técnicas gráficas que foram investigadas e implementadas por mais de dois séculos.

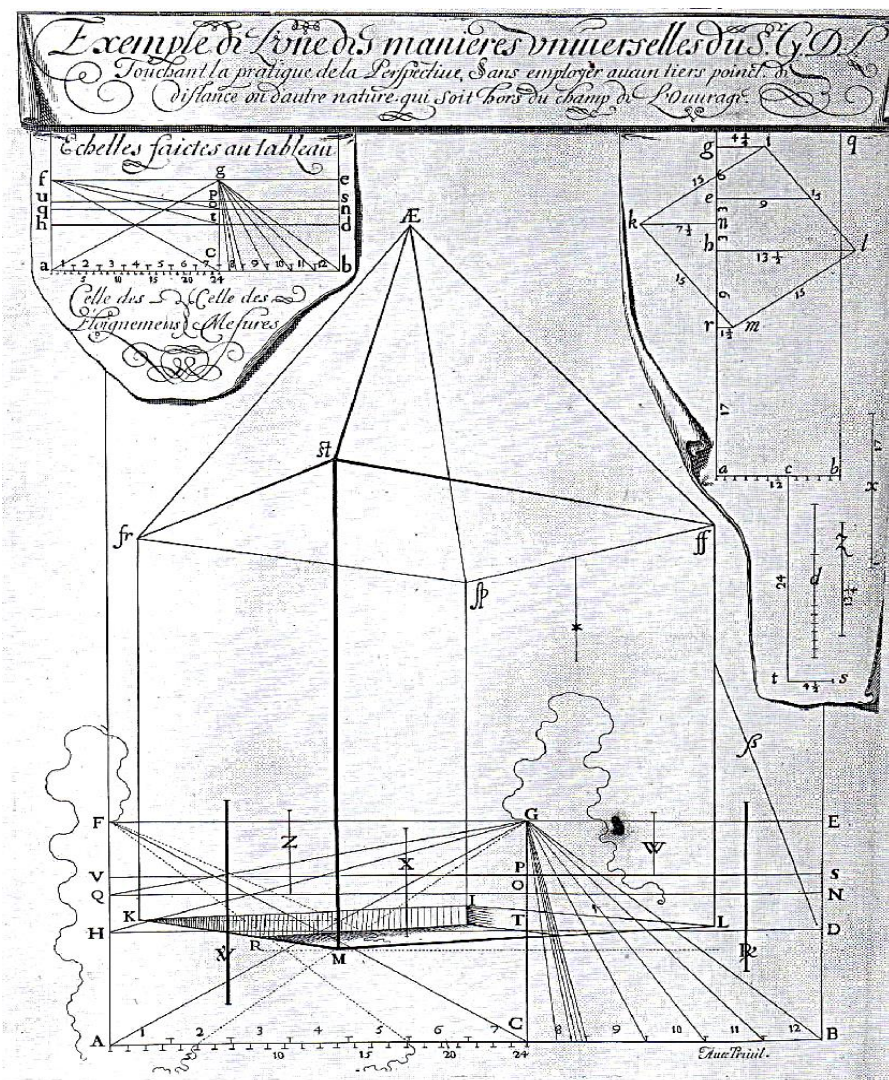


Figura 2. Folheto de representação do Método de Perspectiva de Girard Desargues.

De modo geral, as técnicas empregadas, o posicionamento dos objetos, o plano pavimentado e outros processos propostos por Desargues fazem parte do ferramental teórico e técnico presente nos trabalhos sobre Perspectiva.

Entre as estruturas que fazem parte da composição dos quadros em Perspectiva, a configuração de eixos utilizada por Desargues (eixo AB, AF e AG) se assemelha a tantas outras presentes em quadros e afrescos. De modo geral, a representação de Desargues, assim como grande parte dos quadros em perspectiva, exibe um terceiro eixo em sentido diagonal, frequentemente direcionado ao centro do quadro. Esse terceiro eixo contribui para a criação do efeito de profundidade nas representações. Desargues, ao estabelecer uma relação de proporcionalidade, permitiu criar com maior qualidade o efeito de profundidade conforme realiza uma diminuição progressiva dos objetos que se aproximam do centro do quadro, ou no caso, que se aproximam do ponto G.

No século seguinte vemos essa mesma configuração de eixos fazendo parte de trabalhos que tratam do estudo de curvas no espaço e equações diferenciais parciais. A configuração de eixos apresentada por Alexis Clairaut (1713-1765) em sua obra *Investigações sobre as Curvas de Curvatura Dupla* (*Recherches sur les courbes à Double Courbure*), publicada em 1731, assemelha-se àquela utilizada pelos pintores renascentistas na criação de representações em perspectiva, assim como o trabalho *Método de Perspectiva* de Desargues. Entretanto, vale observar que a publicação de Clairaut é dedicada a estabelecer equações diferenciais como representantes algébricos de curvas no espaço.

De fato, a partir do século XVIII, observa-se um aumento significativo na produção de representações do espaço geométrico

tridimensional. Entretanto, algumas dessas representações não adotavam a mesma configuração do sistema de eixos amplamente utilizada no campo da Perspectiva.

O estudo das projeções ortogonais foi gradualmente ganhando reconhecimento, com matemáticos e arquitetos cada vez mais se dedicando a produzir textos que ressaltavam a necessidade de utilizar múltiplas vistas de um objeto, a utilização de diversas projeções tornou-se cada vez mais presente nos trabalhos dedicados a problemas geométricos. Amédée François Frézier (1682-1773), em sua obra *A teoria e a prática do corte de pedras e madeiras para a construção de abóbadas e outras partes dos edifícios civis e militares*, publicada em 1773, discute a importância de trabalhar com mais de uma projeção de um objeto, a fim de oferecer o maior número possível de informações.

Acreditamos que, ainda que de forma indireta, as discussões sobre as formas de representação espacial, bem como o uso de técnicas de projeção e representação em um plano, foram fundamentais para o desenvolvimento da geometria e contribuíram para a criação da Geometria Descritiva por Gaspard Monge (1746–1818).

De modo geral, a ampla investigação sobre técnicas de representação e posicionamento de objetos no espaço bidimensional e tridimensional, ao longo de mais de três séculos, passando por áreas como Perspectiva, Anamorfose, Cartografia, entre outras, teve um impacto direto na estruturação de teorias como a Geometria Descritiva de Monge.

Seria possível traçar uma trajetória a partir das discussões sobre a perspectiva e a construção do plano pavimentado, ao mesmo tempo em que se desenvolvia um sistema de coordenadas. Posteriormente, as investigações sobre curvas e superfícies impulsionaram

o estudo das equações diferenciais parciais, utilizando projeções ortogonais para representar objetos do espaço no plano.

Esse extenso processo, que perdurou por mais de três séculos, permitiu a consolidação do campo das representações gráficas e do estudo das projeções ortogonais. Esse avanço se tornou fundamental nos processos relacionados à representação gráfica, contribuindo diretamente para o desenvolvimento da Geometria Descritiva, que foi posteriormente sistematizada por Gaspard Monge.

Representações Tridimensionais, disposição de eixos

As contribuições de Girard Desargues para o campo da Perspectiva, assim como da chamada *Taille des Pierres*, tornaram-se amplamente reconhecidas ao longo do século XVIII. Joel Sakarovitch (1993) destaca que a partir de Desargues desenvolveu-se uma dupla tradição com relação ao estudo das representações gráficas, uma voltada à prática e a outra à tradição teórica (p.128).

Do lado prático, as representações gráficas passaram a abordar de forma crescente os desafios do campo da Arquitetura, estudos relacionados a relevos e fortificações, deixando de lado questões envolvendo o campo das artes. Com o avanço da engenharia militar, especialmente no que se refere à construção de fortificações, o campo do Corte de Pedras tornou-se cada vez mais relevante, e, com isso, o estudo das projeções ortogonais de plantas e regiões destacou-se como área de grande importância, inclusive nas academias militares francesas do século XVIII.

Pouco mais de um século após as publicações de Desargues, uma nova área relacionada às representações gráficas foi criada, dessa vez pelas mãos de outro matemático francês. Gaspard Monge tornou-se amplamente conhecido pela estruturação da Geometria

Descritiva, técnica de representação que buscava apresentar, por meio de projeções ortogonais, o maior número de informações a respeito de curvas e superfícies, assim como de objetos como peças de máquinas, entre outros itens.

Antes mesmo de Monge estruturar sua teoria geométrica, podemos encontrar em alguns de seus trabalhos formas distintas de disposição do eixo tridimensional. No trabalho de René Taton (1915-2004) intitulado *Un Texte Inédit de Monge: Réflexions sur les Équations aux Différences Partielles* (Um Texto inédito de Monge: Reflexões sobre as equações em Diferenciais Parciais), temos uma representação desenvolvida por Monge contendo uma configuração de eixos distinta de todas as outras publicadas pelo geômetra francês em mais de três décadas de publicações.

Na ilustração apresentada por Taton (Figura 3), o sistema de eixos é organizado de modo que AP corresponde ao eixo x, PQ ao eixo y, e QM ao eixo z. Nesse estudo, Monge investiga a construção de equações diferenciais parciais para a formação de curvas e superfícies. Nessa publicação, seu principal objetivo era demonstrar que a EDP da forma $y \frac{\partial z}{\partial x} - x \frac{\partial z}{\partial y} = 0$ representa o conjunto de todas as superfícies cilíndricas.

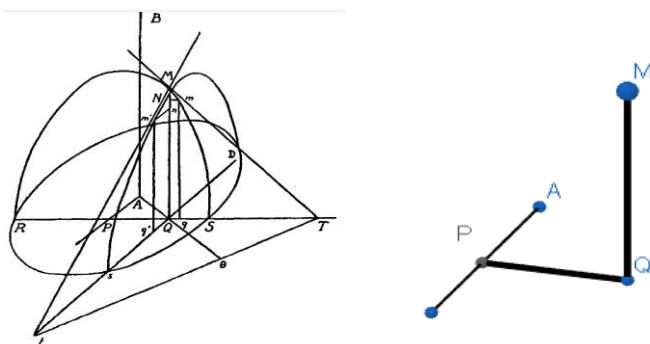


Figura 3. Segundo sistema de eixos de Monge.

Vale observar que a configuração de eixos disposta se difere daquela utilizada nas representações em Perspectiva, assim como da utilizada na atualidade. Ao considerar o caso de que o eixo vertical não inicia de um mesmo ponto de origem que os demais eixos, Monge propõe uma nova disposição, pouco vista nos anais de matemática da Academia Real Francesa.

Gaspard Monge contribuiu ativamente para o desenvolvimento da matemática. Durante mais de três décadas esteve envolvido com problemas relacionados à formação de curvas e superfícies associadas a Equações Diferenciais Parciais. Em grande parte de suas publicações, Monge contou com representações gráficas para apresentar sua teoria, entretanto, apenas neste caso encontramos uma configuração de eixos distinta da utilizada atualmente.

O século XVIII foi um período de notável avanço da matemática na Europa Ocidental. Figuras proeminentes como Leonhard Euler (1707–1783), Jean-Baptiste le Rond d'Alembert (1717–1783), Joseph-Louis Lagrange (1736–1813) e Pierre-Simon Laplace (1749–1827), entre outros, destacaram-se por suas inúmeras contribuições para o desenvolvimento da Ciência. Seus trabalhos vão para além do campo da Geometria, abrangendo também áreas como Álgebra, Equações Diferenciais Parciais, Geometria Diferencial, Física, entre outras.

Para esses matemáticos, as representações gráficas eram, muitas vezes, ferramentas empregadas na resolução de problemas algébricos. Nesse contexto, a técnica de representar o espaço tridimensional não era um tema amplamente discutido na comunidade matemática. Questões relacionadas à configuração dos eixos ou a uma disposição dos mesmos para melhor visualização do espaço tridimensional raramente eram objeto de atenção de tais teóricos. Em contrapartida, o desenvolvimento das equações diferenciais, especi-

almente aquelas voltadas para o estudo de fenômenos físicos como ondulatória, teoria das cordas vibrantes, assim como teoria do calor, destacava-se entre os principais tópicos de debate dos matemáticos da época.

Diante disso, não é difícil encontrar outras configurações de eixos para a representação tridimensional do espaço geométrico. Além de Gaspard Monge, outro exemplo de utilização distinta de uma configuração de eixos é apresentado no trabalho *De Solidis quorum superficiem in planum explicare licet* (*Sobre os sólidos cujas superfícies podem ser desenvolvidas no plano*) publicado em 1772 por Leonhard Euler.

Nessa obra, Euler determinou uma expressão geral para representar o conjunto das Superfícies Desenvolvíveis⁵⁷. Entre as poucas representações gráficas utilizadas para tratar desse assunto, podemos observar em uma de suas ilustrações, uma configuração de eixos distinta daquela utilizada pelos teóricos do campo da Perspectiva, diferente daquela exposta com relação ao trabalho de Monge, assim como da utilizada na atualidade.

Para tratar da formação das curvas BUU' e buu' e representá-las algebricamente, Euler estabeleceu um sistema de eixos em que AX corresponde ao eixo x, XY ao eixo y e YZ ao z (Figura 4).

Suposto então, em uma reta Uu um ponto qualquer Z, em seguida pelo plano de base tomo a perpendicular ZY incidente na reta Tt e por Y pelo eixo da nossa Aa portanto normal à YX, como pelo ponto indefinido Z obteremos a terceira coordenada que evocamos:

$$AX = x, XY = y, YZ = z.$$

⁵⁷ Superfícies que podem ser planificadas sem que haja ruptura ou sobreposição.

Mas agora será fácil uma equação entre as três coordenadas, que expressa a natureza da superfície pura (EULER, 1772, p.30, tradução nossa)⁵⁸.

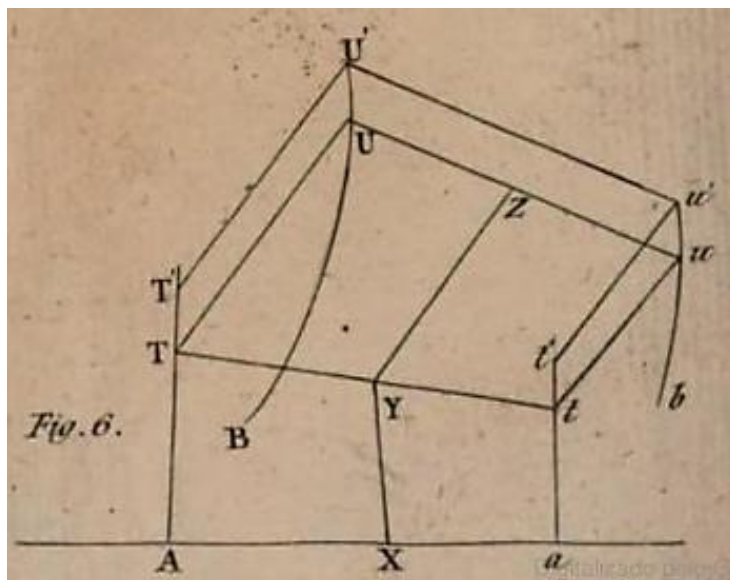


Figura 4. Sistema de eixos, Euler.

Observe que o sistema apresentado por Euler se difere do exposto por Monge, assim como não possui três eixos partindo de uma mesma origem. Além disso, a ausência de uma representação posicionada em perspectiva gera certo desconforto para a interpretação visual da curva investigada no espaço. Leonhard Euler é amplamente reconhecido por suas habilidades no campo da álgebra, essa forma

⁵⁸ Sumatur nunc in recta Uu punctum quodcunque Z, inde ad planum tabulae demittamus perpendicularum ZY in rectam Tt incidens et ex Y ad axem nostrum Aa agatur normalis YX, ut pro puncto indefinito Z ternas obtineamus coordinatas, quas voce-
mus: $AX = x$, $XY = y$, et $YZ = z$.

Atque nunc facile erit aequationem inter has ternas coordinatas, qua natura superfici-
ciei quaesitae exprimitur cruer. (EULER, 1772, p.30)

de representação não altera significativamente os processos analíticos envolvidos em suas investigações. Ainda assim, vale destacar essa escolha como uma manifestação peculiar da maneira como Euler concebia e expressava sua percepção visual do sistema geométrico tridimensional.

Leonhard Euler tornou-se amplamente conhecido por suas contribuições para o campo da Matemática e da Física. Seus resultados relacionados ao desenvolvimento do Cálculo Diferencial, assim como de Equações Diferenciais, o aproximam do campo da Álgebra e da Análise. Representações como essa, assim como em outros de seus trabalhos evidenciam, a possibilidade de investigações epistemológicas e a criação de discussões que podem contribuir para os alunos em sala de aula.

Considerações finais

Em linhas gerais, observa-se que, ao longo dos séculos XIV ao XVII, as técnicas de representação foram se consolidando progressivamente. Os tratamentos geométricos do campo da Perspectiva, incluindo o plano pavimentado, tornaram-se recursos amplamente utilizados na produção artística, refletindo a busca por uma representação mais precisa e realista do espaço tridimensional. No século seguinte, com a consolidação da geometria analítica, houve um crescente desenvolvimento do tratamento analítico e caminhando assim em direção à Análise do século XIX. Contudo, no que diz respeito ao desenvolvimento gráfico, notamos a emergência de representações que adotaram configurações distintas das utilizadas nos séculos anteriores, exemplos como o de Gaspard Monge e o de Leonhard Euler mostram a possibilidade de representações geométricas distintas das utilizadas nos dias atuais.

Diante disso, podemos concluir que, ainda no século XVIII, o processo de padronização da representação gráfica estava em pleno desenvolvimento. Os exemplos aqui expostos evidenciam diferentes fases desse processo, que perdurou por mais de três séculos e continuou a se modificar, especialmente no período pré-Revolução Francesa. Essas mudanças indicam o contínuo desenvolvimento das técnicas de representação, em que as bases geométricas estavam sendo gradualmente aprimoradas e sistematizadas.

Os trabalhos apresentados aqui revelam uma parte crucial desse processo matemático que estava se consolidando, embora, à época, não fosse considerado um dos conteúdos centrais tratados pela comunidade matemática. A padronização da representação geométrica do espaço tridimensional foi sendo constituída de forma mais intuitiva do que teórica.

Com relação ao ensino de matemática, investigações como essas permitem apresentar aos alunos que o desenvolvimento dessa Ciência é uma construção social, em um determinado contexto histórico. Cada nova formulação ou teoria está diretamente relacionada com o momento histórico em que a sociedade se encontra, delimitado por fatos históricos, assim como pelo constructo social que a envolve. Apresentar aos alunos que a percepção visual do espaço geométrico tridimensional foi algo construído ao longo de séculos é mostrar que a nossa percepção visual foi algo socialmente construído e consolidado ao longo do tempo.

Referências

ANDERSEN, Kirsti. *The Geometry of an Art. The History of the Mathematical Theory of Perspective From Alberti to Monge*. Nova Iorque: Springer, 2007.

BESSOT, Didier. *Synthèse et développement de techniques d'anamorphoses au XVIIe siècle: les traités du père Jean-François Nicéron*. Mélanges de l'école française de Rome, v. 117, n. 1, p. 91-129, 2005.

CLAIRAUT, Alexis. *Recherches sur les courbes à Double Courbure*. Paris: chez Nyon, 1731.

DESARGUES, Girard. *Exemple de l'une des manières universelles du S. G. D. L. touchant la pratique de la perspective sans employer aucun tiers point, de distance ny d'autres nature, qui soit hors du champ de l'ouvrage*, Lyon, 1630.

EULER, Leonhard. *De solidis quorum superficiem in planum explicare licet, Novi commentarii academiae scientiarum Petropolitanae*. Academia de Ciências, T.XVI, São Petersburgo, p. 3-34, 1772.

FRÉIZER, Amandé. F. *La théorie et la pratique de la coupe des pierres et des bois pour la construction des voûtes et autres parties des Bâtimens Civils & Militaires, ou traité de stéréotomie à l'usage de l'architecture*. T. 1. Strasbourg: Doulsseker, 1737.

MONGE, Gaspard. *Mémoire sur la construction des fonctions arbitraires qui entrent dans les intégrales des équations aux différences partielles*. Mémoire de Mathématique et de Physique. Présentés à l'Académie Royale des Sciences, par divers Savans, & lus dans ses Assemblées. Paris, l'imprimerie Royale, T.VII, p. 267-300. 1776.

NICERON, Jean. *La perspective curieuse*. Paris: Pierre Billaine, 1638.

PANOFSKY, Erwin. *A perspectiva como forma simbólica*. Trad. Elisabete Nunes. Lisboa, Edições 70. 1953.

SAKAROVITCH, Joel. La taille des pierres et la géométrie descriptive. In: *La figure et l'espace*. Université Claude Bernard, Villeurbanne, v.5, p. 117-138, 1993.

TATON, René. *Un texte inédite de Monge: réflexions sur les équations aux différences partielles*. Osiris, v. 9, p. 44-61, 1950.

TEÓFILO, Josias. *A perspectiva inversa de Pável Floriênski: a Rússia como herdeira*. Iconostasis. 2013. Disponível em: <http://iconostasis.com.br/aperspectiva-inversa-de-pavelfloriensi-a-russia-como-herdeira/>

VITET, Ludovic. *L'Académie royale de peinture et de sculpture*. Étude historique. Paris: Michel Lévy, 1861.

8. Diretrizes para pesquisa envolvendo Instrumentos Matemáticos históricos

Ana Carolina Costa Pereira

Introdução

A pesquisa acadêmica sobre Instrumentos Matemáticos Históricos desempenha um papel fundamental na compreensão da evolução de conceitos matemáticos e de suas aplicações ao longo da história. O estudo desses artefatos permite não apenas reconstruir práticas matemáticas do passado, mas também refletir sobre seu impacto na sociedade e na ciência. No entanto, a investigação nesse campo exige uma abordagem metodológica cuidadosa, que envolva a análise de fontes primárias e secundárias, a contextualização histórica e a consideração das interações entre teoria e prática.

Este texto tem por objetivo fornecer diretrizes para a realização de pesquisas acadêmicas envolvendo Instrumentos Matemáticos Históricos, sob um olhar da historiografia atualizada, perpassando pela escolha do instrumento e do documento até as estratégias para análise e interpretação dos dados. Na história da matemática, autores contemporâneos desenvolveram e escreveram documentos históricos sobre o mesmo instrumento matemático. Por isso a escolha do documento e do instrumento estão interligados.

Dessa forma, ao abordar essas diretrizes, busca-se contribuir para a produção de pesquisas mais consistentes e inovadoras, incentivando o aprofundamento dos estudos sobre Instrumentos Matemáticos Históricos e seu papel na História e no Ensino da Matemática.

Os Praticantes de Matemática e os Instrumentos Matemáticos

Ao longo do tempo, o desenvolvimento de diversas ideias permitiu ao ser humano produzir conhecimento, frequentemente relacionado a práticas cotidianas envolvendo economia, política ou cultura. Na Matemática, os séculos XVI e XVII marcaram o surgimento e a ascensão de uma nova categoria de profissionais: os praticantes de matemática.

Esses indivíduos se dedicaram a ensinar, a escrever, a construir e a comercializar instrumentos, além de aplicar seus conhecimentos em diferentes áreas, como navegação, levantamento e fortificação, consolidando sua expertise em aplicações práticas da matemática (Cormack, Walton, Schuster, 2017). Segundo Saito (2015, p. 172) eles eram um “grupo de estudiosos ingleses que se dedicavam às matemáticas práticas, fabricando instrumentos e escrevendo tratados”. Já Higon (2001), os define como qualquer pessoa que usasse matemática de forma prática, ou seja, um agricultor, um astrônomo, um professor, todos se encaixam nessa classificação.

Dentre as pesquisadoras que se debruçaram no estudo de praticantes de matemática, encontra-se a geógrafa inglesa Eva Germaine Rimington Taylor (1879-1966)⁵⁹, que produziu dois livros:

⁵⁹ Eva Germaine Rimington Taylor nasceu em 1879 em Highgate, norte de Londres, se formou em Química na Universidade de Londres e em geografia pela Universidade

The Mathematical Practitioners of Tudor and Stuart England publicado em 1954 e o *The Mathematical Practitioners of Hanoverian England*, em 1966. Trata-se essencialmente de obras de referência biográfica e bibliográfica que representam marcos no estudo de instrumentos. Segundo Taylor (1954), esse material é uma crônica sobre homens “não reconhecidos” na história das ciências, ou seja, personagens secundários no palco da ciência, professores, escritores de livros, técnicos e artesãos ingleses dos séculos XV a XVIII com biografias e listas de obras contemporâneas.

O livro de Taylor (1954) está direcionado a um banco de dados de quase seiscentas biografias de praticantes, ativos entre 1485 e 1714, com “obras sobre as artes e práticas matemáticas”, listando e descrevendo centenas de livros impressos e manuscritos escritos no vernáculo por muitos desses praticantes. Já Taylor (1966) traz uma longa lista de biografias, cerca de dois mil, desta vez de praticantes de matemática entre 1714 e 1840.

Nos livros é possível perceber que os praticantes de matemática foram os homens que colocaram a matemática em usos práticos, em contraste com os acadêmicos ou cavalheiros *philomaths* que se dedicaram ao estudo da matemática por sua beleza e por amor a ela (Clercq, 2007). Eles ganhavam a vida como professores, escritores de livros, técnicos e artesãos, fabricando ou projetando instrumentos, compilando manuais náuticos, projetando fortificações ou calculando a balística de munições e assim por diante.

de Oxford. Escreveu livros didáticos de geografia de grande sucesso para escolas e elaborou mapas de parede. Em 1930, aos cinquenta anos, foi nomeada (em concurso público) para a cadeira de geografia, cargo que ocupou por quatorze anos até sua aposentadoria em 1944. Em 1960, foi eleita uma das primeiras bolsistas do Birkbeck College, se tornando a primeira mulher a ocupar uma cadeira de geografia no Reino Unido (Clercq, 2007).

Neste cenário, esse grupo marcou o desenvolvimento de uma ciência, produzindo documentos históricos direcionados a Instrumentos Matemáticos Históricos. Segundo Ribeiro e Pereira, (2023, p. 2-3) eles

são artefatos [e/ou] ferramentas utilizadas para o desenvolvimento de práticas laboratoriais, para fazer observações e/ou realizar experimentos; ou como um aparato para realizar cálculos aritméticos, medição de comprimento, altura, profundidade, peso, entre outros; para o cálculo de distâncias lineares e angulares; ou ainda para compreender fenômenos naturais, tais como pressão, temperatura, volume, força, etc.

Nos séculos XVI e XVII, os instrumentos foram utilizados para resolver problemas matemáticos, observacionais e experimentais. No contexto dos matemáticos, esses instrumentos eram “[...] projetados para medir aquilo que Aristóteles (1952) denominava ‘quantidades’ (distância e ângulos)” (Saito, 2014, p. 26). O autor também os define como “uma ferramenta ou aparato utilizados em laboratório para realizar observações e experimentos; ou ainda, como uma ferramenta que nos permite medir comprimento, peso, e outros fenômenos naturais, tais como pressão, temperatura, força, etc.” (Saito, 2016, p. 4).

Essa concepção também está ligada ao conhecimento do saber-fazer, que orienta determinados aspectos no processo de construção de conceitos e, conseqüentemente, nas implicações para o ensino e a aprendizagem de matemática (Saito, 2014).

Devido possuir um caráter teórico-prático, os Instrumentos Matemáticos Históricos integram a teoria e a prática no ensino de Matemática, numa esfera laboratorial ou experimental, possibilitando a visualização de entes matemáticos que podem ser de difícil abstração para o estudante.

Instrumentos Matemáticos na Interface entre História e Ensino de Matemática

Os estudos sobre Instrumentos Matemáticos Históricos realizados por historiadores da Ciência e da Matemática fora do Brasil não são recentes. Há várias décadas, pesquisadores têm se dedicado a discutir essa temática, especialmente no contexto do processo de construção do conhecimento, com destaque para os séculos XVI e XVII (Van Helden, Hankins, 1994; Hankins, Silverman, 1997; Van Helden, 1983; Bennett, 1986, 2003; Warner, 1990).

Entretanto, no Brasil, pesquisas como Pereira e Saito (2018) e Pereira (2022) apresentam levantamentos de trabalhos vinculados a Instrumentos Matemáticos Históricos na Interface entre a História e o Ensino de Matemática (IHEM)⁶⁰, no qual, iniciou em 2009 com o Grupo de Estudo e Pesquisa em História e Epistemologia na Educação Matemática, (HEEMa) da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUCSP), na época liderado pelo Prof. Fumikazu Saito e pela Profa. Dra. Marisa da Silva Dias (UNESP-Bauru).

Em 10 anos (2008-2018), o HEEMa publicou 27 trabalhos, sendo divididos em três categorias: Instrumentos Matemáticos (9); Interface entre história e ensino de matemática (5); e Interface entre história e ensino e Instrumentos Matemáticos (13), utilizando documentos históricos dos séculos XV a XVII. Como resultado apresentado, Pereira e Saito (2018) enfatizam que muitos trabalhos fazem apenas um estudo contextual, historiográfico e epistemológico do instrumento, faltando a sua inserção no ensino de matemática.

⁶⁰ Sobre a Interface entre História e Ensino de Matemática (IHEM) vide, Saito e Dias (2013), Dias e Saito (2014), Saito (2016), Saito e Pereira (2019), Pereira e Saito (2019a, 2019b).

Já Pereira (2022) analisou 999 produções acadêmicas entre 1998 a 2021 publicadas em anais (871 trabalhos) e 128 livros de minicursos das 14 edições do Seminário Nacional de História da Matemática (SNHM). Nos dados, apenas 34 fazem menção a Instrumentos Matemáticos, isso corresponde a 3,4%, no qual 28 deles foram publicados a partir de 2015. Embora esse número seja pequeno, já expressa o reconhecimento de uma área em validar estudos envolvendo este assunto. Ainda como resultado, quase 56% da produção analisada está ligada à Profa. Dra. Ana Carolina Costa Pereira da Universidade Estadual do Ceará (UECE) e o Grupo de Pesquisa em Educação e História da Matemática (GPEHM)⁶¹.

Esse crescimento pode estar associado à valorização da história da matemática em pesquisas acadêmicas, que a considera um repositório significativo de recursos históricos passíveis de adaptação didática para aplicação em sala de aula. Vale ressaltar que os Instrumentos Matemáticos podem ser elementos em um possível Laboratório de História da Matemática (LHM). Santos e Pereira (2024) comentam que a “reconstrução e o uso do Instrumento Matemático dentro do LHM estabelecem relações teóricas e práticas, principalmente na simulação de situações problemas históricos matemáticos. Esse é um dos elementos essenciais no LHM”.

O grande potencial didático do Instrumento Matemático no ensino de matemática reside na relação que estabelece entre teoria e prática, ao favorecer a compreensão de conceitos matemáticos que frequentemente apresentam dificuldades para alunos da educação básica e do ensino superior. No entanto, para que o instrumento chegue à sala de aula, é necessário percorrer

⁶¹ Um estudo mais pontual deve ser desenvolvido analisando o impacto do Grupo de Pesquisa em Educação e História da Matemática (GPEHM) para pesquisa na área de instrumentos matemáticos no Brasil.

um longo caminho, começando por um estudo contextual, historiográfico e epistemológico⁶² (Beltran; Saito; Trindade, 2014), para então abordar as questões didáticas.

O estudo contextual enfatiza os fatores sociais, culturais, econômicos e políticos que influenciam o desenvolvimento da matemática. Essa abordagem busca compreender a matemática como um produto histórico, inserido em determinado tempo e espaço, e não como um conhecimento isolado ou atemporal. Ao considerar o contexto, essa esfera destaca a relação da matemática com outras áreas do conhecimento e com as necessidades das sociedades que a produzem.

A esfera historiográfica investiga as diferentes formas de narrar e registrar a história da matemática. Ela analisa as fontes, os métodos e as perspectivas utilizadas pelos historiadores para reconstruir o passado matemático. Além disso, questiona quais eventos e personagens são destacados ou marginalizados nas narrativas tradicionais. Essa análise permite refletir sobre como a história da matemática é contada e quais influências ideológicas e acadêmicas moldam essa construção.

A análise epistemológica se concentra na natureza do conhecimento matemático e nos processos de sua construção. Essa perspectiva investiga como conceitos matemáticos são desenvolvidos, modificados e validados ao longo do tempo. Além disso, busca compreender as diferentes formas de pensamento matemático em diversas épocas, questionando a ideia de um progresso linear e absoluto.

Entretanto, este capítulo não terá o intuito de discutir questões didáticas para o uso do Instrumento Matemático em

⁶² Para maiores informações sobre as três esferas de análise, vide,

sala de aula, mas apresentar um caminho que um “historiador da matemática” deve percorrer para desenvolver uma pesquisa com essa temática.

Considerações sobre pesquisa com Instrumentos Matemáticos Históricos

O estudo sobre Instrumentos Matemáticos Históricos perpassa por várias instâncias que vão desde a escolha do tipo de artefato (náutico, astronômico, cálculo, entre outros), até a escolha do documento que contém o instrumento e seu idioma, os dados do autor, a versão, a possibilidade de construção de réplica e sua aplicação em situações contextualizadas. Todos os elementos (Quadro 1) devem estar em consonância com a escolha do Instrumento Matemático pelo pesquisador.

Quadro 1. Elementos para a escolha do tratado estudado.

ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS
Instrumento Matemático	A escolha do Instrumento Matemático está intimamente relacionada com a formação acadêmica, gostos disciplinares e intencionalidade do pesquisador. Além disso, os documentos (tratados, cartas, jornais, panfletos, quadros etc.) que apresentem sua fabricação, seu uso e sua aplicação é de grande importância para o início de um estudo nessa área. Sem esses elementos fica inviável pesquisar um Instrumento Matemático na malha histórica, por exemplo.
Autor	Muitos autores que desenvolveram Instrumentos Matemáticos entre os séculos XV a XVIII não são reconhecidos na sociedade científica do período por serem praticantes de matemática. Dessa forma, é interessante, em um primeiro contato com o instrumento, escolher documentos nos quais a biografia de seus autores seja encontrada em fontes secundárias. Isso irá facilitar a escrita do contexto do Instrumento Matemático escolhido.

Língua	O pesquisador deve ter fluência na língua no qual o tratado foi escrito. Isso ajudará na compreensão do texto.
Escrita	Alguns documentos podem ter sido publicados como a escrita manuscrita, ou mesmo utilizando a fonte <i>blackletter</i> (gótico medieval). Algumas dessas fontes é de difícil compreensão para o pesquisador. Além disso, algumas letras e símbolos são diferentes do que são utilizados no século XXI. É necessário um bom estudo das fontes ortográficas no período escolhido.
Edição	Existem autores de documentos históricos que publicaram diversas edições, outros não. O pesquisador deve escolher a melhor edição que se encaixe na intencionalidade do estudo, observando principalmente o estado de conservação. Mesmo que seja escolhida uma única versão, aconselha-se fazer um cotejamento entre outras edições, caso o tratado tenha, a fim de comparar similaridades e diferentes.
Fabricação, uso e aplicação	Alguns documentos trazem os três elementos de estudo com instrumentos, a fabricação, o uso e as aplicações, outros não. Por isso o pesquisador deve refletir sobre a escolha do seu objeto histórico de estudo, para que ele atenda às necessidades apontadas inicialmente na problemática da pesquisa.

Fonte: Elaborada pela autora (2025).

Os elementos abordados no Quadro 1 apresentam um norte ao pesquisador iniciante que não possui experiência com estudos envolvendo história da matemática, em particular com documentos que contenham Instrumentos Matemáticos Históricos. É necessário que se faça uma abordagem ampla e detalhada, que considere não apenas a natureza do artefato em si, mas também seu contexto histórico, as fontes documentais associadas e as possibilidades de reconstrução e aplicação.

A descrição desses elementos permite uma compreensão mais profunda do desenvolvimento matemático ao longo do tempo, evidenciando as conexões entre teoria e prática. Além disso, a investigação desses instrumentos oferece oportunidades para a Educação

Matemática, possibilitando a recriação de experiências históricas e a aplicação de conceitos em contextos diversos. Assim, ao articular diferentes instâncias de estudo, a pesquisa sobre Instrumentos Matemáticos Históricos se torna um campo rico e interdisciplinar, essencial para a ampliação do conhecimento na área.

A intenção é contribuir com o primeiro olhar do pesquisador para o seu documento de estudo, com isso, ajudando-o a montar as esferas contextual e epistemológica, componentes importantes da construção de uma Interface entre História e Ensino de Matemática (IHEM), sob uma vertente historiográfica atualizada.

Dessa forma, essa orientação é um guia para uma pesquisa inicial, mas outros elementos podem ser agregados no estudo de Instrumentos Matemáticos Histórico, isso irá depender das leituras e discussões feitas pelo pesquisador.

Orientações para pesquisa envolvendo Instrumentos Matemáticos

O estudo com Instrumentos Matemáticos Históricos, sob o olhar da Interface entre a História e o Ensino de matemática (IHEM), transcorre por dois movimentos: o “contexto no qual o conhecimento é desenvolvido” e o “movimento do pensamento na formação do conceito matemático”. Eles têm o objetivo alinhar as questões historiográficas da história da matemática às abordagens didáticas e pedagógicas do ensino de matemática (Pereira; Saito, 2019).

Essas orientações didáticas irão perpassar por questões ligadas ao contexto no qual o conhecimento é desenvolvido, ou seja, as esferas de análise nos aspectos contextual, o historiográfico e o epistemológico do Instrumento Matemático pesquisado. Não se tem a intenção de entrar nas questões didáticas e pedagógicas direcionadas ao ensino de matemática.

Dessa forma, a abordagem aqui apresentada irá perpassar por quatro etapas: dados gerais sobre o documento, excerto do documento sobre o Instrumento Matemático, descrição da parte física do Instrumento Matemático e a descrição do uso e aplicações do Instrumento Matemático.

Dados Gerais sobre o documento

A maioria das pesquisas envolvendo Instrumentos Matemáticos Históricos parte de estudos envolvendo documentos históricos⁶³, no qual emergem diversas características. Muitos desses documentos históricos trazem no miolo seções que, na maioria, perpassam pelo frontispício, prefácio, dedicatória, carta ao leitor, sumário, capítulos e/ou livros, entre outros aspectos.

No que se refere ao frontispício é interessante que o pesquisador observe o título, o autor, a língua, o ano (escrita e publicação), a edição, o local da publicação (país e local) e o editor. Além disso, é importante verificar se possui figuras e faz a indicação do conteúdo do tratado. Essas informações representam um ponto de partida essencial na investigação histórica, fornecendo subsídios para a compreensão do contexto em que o Instrumento Matemático foi desenvolvido. A figura 1 indica alguns elementos que podem ser encontrados no frontispício. Outro elemento importante no estudo inicial do documento histórico que envolve Instrumento Matemático é a dedicatória. Ela era um componente essencial desses escritos e seguiam uma estrutura característica da época, influenciada pelo contexto social, político e cultural. As dedicatórias eram frequentemente dirigidas a patronos, nobres, reis, membros da Igreja ou outras figuras

⁶³ Sobre documentos e fontes históricas vide Silva e Pereira (2021).

de destaque, contendo uma linguagem elevada e elogios exaltados. Essas pessoas geralmente financiavam a publicação do tratado e a confecção do Instrumento Matemático.



Figura 1. Elementos de um frontispício. Fonte: Adaptado de Gunter (1636)

Também era possível perceber uma justificativa para a escrita do texto, frequentemente os autores explicavam os motivos que os levaram a produzir o tratado, destacando a importância do tema abordado e o benefício que ele poderia trazer ao patrono e à sociedade. Além disso, também pode-se encontrar a menção a autores clássicos, religiosos ou científicos, a fim de legitimar o trabalho do autor e conectá-lo a uma tradição mais ampla de conhecimento.

A “carta ao leitor”, também conhecida como prefácios ao leitor, servia como uma introdução ao texto e tinha características próprias, refletindo o estilo e as convenções intelectuais da época. Ela buscava estabelecer uma relação respeitosa com o público, guiando o leitor pela importância do tratado e sua finalidade. Mesmo sendo dirigidas ao “leitor comum”, muitas vezes eram voltadas para um público instruído, como outros acadêmicos, ou autoridades.

Algumas “cartas aos leitores” traziam a justificativa da escrita do documento, como também apresentada na dedicatória anteriormente, destacando sua relevância no campo do conhecimento, além de indicar como a obra estava estruturada e sugestões de como o leitor poderia melhor aproveitá-la. Outro aspecto era apresentar alguma inovação ou contribuição da obra para a sociedade.

O sumário é um elemento que pode dizer muito sobre o tratado. Ele desempenhava um papel importante para orientar o leitor sobre o conteúdo e a estrutura da obra, refletindo estilo da época e o propósito dos textos, o qual combina a organização didática com erudição.

Também chamados de índices, ou *tabulae*, apresentavam os capítulos, seções ou livros do tratado em uma sequência lógica. Geralmente, seguiam a ordem do texto, permitindo ao leitor localizar rapidamente os temas abordados. Os títulos dos capítulos eram frequentemente longos e descritivos, explicando de maneira detalhada o conteúdo da seção. Alguns documentos históricos não vinham com sumário.

Outros elementos como errata, apêndice, figuras e tabelas também podem ser encontrados em documentos históricos. O importante é buscar informações a partir dele que remonte o contexto da época que o Instrumento Matemático foi desenvolvido.

É válido ressaltar que as pessoas (fabricante de instrumento, editor, financiador etc.) que são citadas no documento foram importantes para a constituição desse grupo de praticantes de matemática e para a sociedade da época, e dessa forma, devem ser estudadas. No Quadro 2, apresenta-se alguns questionamentos para o estudo inicial.

Quando 2. Questionamentos sobre os dados gerais de um tratado histórico.

- Identifique no frontispício o título, o autor, a língua, o ano (escrita e publicação⁶⁴), a edição, o local da publicação e a impressão (país e local), o editor e o impressor.
- Verifique se o frontispício possui figuras e tente relacioná-la com o contexto da época.
- O frontispício possui a indicação do conteúdo da obra. Se sim, descreva.
- Faça uma breve biografia do autor e verifique se o tratado foi publicado antes ou depois de sua morte. Procure ilustrações oficiais do autor.
- Verifique se o tratado tem prefácio, carta ao leitor e/ou dedicatória. Se sim, identifique quem escreveu.⁶⁵ Direcione a leitura de maneira a contribuir para compreensão da divulgação do documento. Dê atenção às possíveis pessoas citadas, financiamento do tratado, locais, objetos, menção de autores clássicos, porque o tratado foi escrito e para quem, dentre outros, que possam ajudar na contextualização.
- Identifique se o tratado possui sumário ou algum índice indicativo da organização do tratado.
- Descreva a organização do tratado, por exemplo, divisão é em capítulo, ou em livros, ou em partes⁶⁶.
- Faça uma leitura flutuante identificando como estar estruturada cada parte. Verifique como são divididos os capítulos: conceitos, teoremas, exemplos etc.; se possuem figuras, tabelas, ou seja, elementos que possam explicar o conteúdo do texto. Sugere-se que nessa etapa seja feito um quadro com as informações encontradas.

Fonte: Elaborada pela autora (2025).

Outras perguntas podem ser realizadas ao documento. O importante é sair do texto para o contexto. Muitas vezes, o pesquisador irá em documentos secundários para compreender o autor, o documento e, conseqüentemente, o Instrumento Matemático. Essa é uma das etapas mais importantes da pesquisa.

⁶⁴ Atenção, pois, essas datas podem variar.

⁶⁵ A dedicatória e o prefácio não são, obrigatoriamente, elaborados pelo autor da obra.

⁶⁶ Deve-se manter cada uma dessas terminologias de acordo com o que é citado no tratado.

Excerto do documento sobre o Instrumento Matemático

Após conhecer o documento longitudinalmente, agora é necessário identificar no texto em quais partes o Instrumento Matemático que será estudado é abordado. Alguns documentos podem conter mais de um artefato, então direcione a leitura para o objeto histórico escolhido. Essa etapa não envolve, ainda, a descrição detalhada dos elementos do Instrumento Matemático; o foco do pesquisador é apenas identificar as características presentes no documento. O objetivo é compreender de que forma o autor da obra apresenta o instrumento, permitindo uma análise mais aprofundada posteriormente.

Inicialmente, identifique o local onde se encontra o Instrumento Matemático no texto, tentando compreender o motivo da ordem escolhida pelo autor. Além disso, reconheça o nome do capítulo/livro/unidade, a paginação, a quantidade de páginas, os títulos de subseções, a existência de figuras, ou seja, veja como é a estrutura do excerto do texto. Também é interessante verificar no documento os elementos que compõem o Instrumento Matemático: fabricação, uso e aplicação, buscando sempre por evidências concretas na leitura.

No que se refere à construção física, é importante observar se o texto traz a descrição das partes, material usado, tamanho, escalas, processo de construção física, entre outros. Isso será essencial para a reconstituição do artefato, possibilitando, posteriormente, a construção de uma réplica a partir do tratado.

Também é essencial verificar se o excerto traz a descrição do uso do Instrumento Matemáticos e exemplos de situações “práticas” sendo utilizadas em aplicações do período. A todo momento deve-se ficar atento a menção de documentos históricos e/ou autores clássicos da matemática. Isso ocorria como forma de validar o trabalho do autor e inseri-lo em uma tradição mais ampla de saber.

Nessa etapa, sugere-se a construção de um mapa conceitual⁶⁷, tabelas ou quadros que possa sintetizar as ideias encontradas.

Descrição da parte física do Instrumento Matemático

Até o momento, o pesquisador está conhecendo o texto e o contexto no qual o instrumento foi elaborado, partindo principalmente de vestígios que são apresentados pelo seu desenvolvedor. É nessa etapa que ocorre a descrição das partes do instrumento (física), colocando as evidências (citações) de cada elemento encontrado.

O documento serve como base da pesquisa, porém é fundamental que o pesquisador explore os detalhes anteriores e/ou posteriores em busca de trechos que justifiquem a construção física do instrumento. Questões matemáticas e epistemológicas frequentemente estão inseridas em teoremas, exemplos e outras passagens da própria obra. Além disso, a consulta às fontes secundárias, especialmente em textos do autor ou de seus contemporâneos, oferece uma compreensão mais ampla do contexto.

O ideal é analisar cada parte do Instrumento Matemático Histórico em detalhes, identificando possíveis lacunas deixadas pelo autor e preenchendo essas ausências dentro da malha histórica, com ênfase nos aspectos epistemológicos. Esse processo permite cons-

⁶⁷ Mapas conceituais são ferramentas gráficas para a organização e representação do conhecimento. Eles incluem conceitos, geralmente dentro de círculos ou quadros de alguma espécie, e relações entre conceitos, que são indicadas por linhas que os interligam. As palavras sobre essas linhas, que são palavras ou frases de ligação, especificam os relacionamentos entre dois conceitos. [...] os conceitos são representados de maneira hierárquica, com os conceitos mais inclusivos e gerais no topo e os mais específicos e menos gerais dispostos hierarquicamente abaixo. [...] Há duas características dos mapas conceituais importantes na facilitação do pensamento criativo: a estrutura hierárquica que é representada num bom mapa conceitual e a capacidade de buscar e caracterizar novas ligações cruzadas. (Novak; Cañas, 2010, p. 10).

truir o conhecimento associado ao instrumento e compreender melhor seu desenvolvimento e aplicação.

Devido à diversidade de Instrumentos Matemáticos Históricos, essa etapa é única e específica para cada artefato estudado, uma vez que cada um possui características próprias. O objetivo principal é fornecer uma descrição detalhada de como reproduzi-los com base nos conhecimentos da época, evitando qualquer anacronismo.

Descrição do uso e aplicações do Instrumento Matemático

A réplica do instrumento é importante, pois é a partir dela que o pesquisador pode “testar” o uso e as aplicações. Entretanto, antes dessa etapa, deve-se fazer um estudo descritivo do manuseio do Instrumento Matemático: postura corporal, posição das mãos, relação entre o instrumento e o ambiente, regras de utilização (posicionamento das peças), entre outros aspectos. A compreensão dessa etapa pode ajudar nas questões de ordem contextual e epistemológica no estudo do Instrumento Matemático.

Outro ponto a ser observado são as aplicações “práticas” do instrumento. Há uma diversidade de situações contextualizadas trazidas pelo autor e são elas que precisam, muitas vezes, ser adaptadas para a realidade do século XXI. Cada Instrumento Matemático foi construído para atender a necessidade do período, em particular, os europeus. Os de natureza astronômica e náutica utilizaram pontos de referências que só são visualizados no hemisfério norte e, devido a esse fato, devem ser considerados pelos pesquisadores.

Outro exemplo são os que utilizam medidas (comprimento, área, volume, temperatura, monetária etc.). No decorrer dos anos, algumas foram modificadas ou mesmo não são utilizadas no Brasil. Dessa forma, é importante o estudo do período, mais uma vez evidenciando para as questões epistemológicas.

Em suma, para o desenvolvimento de pesquisas acadêmicas envolvendo Instrumentos Matemáticos Históricos devem ser observados os dados gerais sobre o documento (frontispício, prefácio, dedicatória, carta ao leitor, sumário, capítulos e/ou livros, entre outros aspectos), o excerto no qual o objeto histórico está inserido, no qual traz a descrição da parte física, o uso e as suas aplicações práticas. Esse caminho irá permitir um estudo inicial que possibilite o pesquisador, posteriormente, construir uma interface entre a História e o Ensino da Matemática.

Considerações Finais

A pesquisa acadêmica sobre Instrumentos Matemáticos Históricos é um campo interdisciplinar que exige uma abordagem curiosa e criteriosa. Desde a escolha do artefato até a análise de sua presença em documentos históricos, cada etapa do estudo deve considerar aspectos metodológicos que garantam a precisão e a relevância dos resultados. A seleção de fontes primárias e secundárias, a contextualização histórica e a possibilidade de reconstrução experimental são elementos fundamentais para compreender como esses instrumentos foram concebidos, utilizados e aprimorados ao longo do tempo.

Além disso, a investigação desses artefatos não apenas contribui para a história da matemática, mas também abre caminhos para reflexões sobre sua aplicação no ensino, permitindo a aproximação entre teoria e prática. Ao seguir diretrizes bem estabelecidas e adotar uma perspectiva analítica ampla, os pesquisadores podem produzir estudos que ampliam entendimento sobre o papel dos Instrumentos Matemáticos Históricos na construção do conhecimento científico. Dessa forma, este capítulo buscou oferecer diretrizes essenciais para a condução de pesquisas sólidas e inovadoras, incentivando novos estudos que aprofundem essa área tão rica e significativa.

Referências

BELTRAN, M. H. R.; SAITO, F.; TRINDADE, L. Dos. S. P.. *História da ciência para a formação de professores*. São Paulo: Livraria da Física, 2014.

BENNETT, J. A. "The Mechanics' Philosophy and the Mechanical Philosophy. *History of Science*, v. 24, p. 1-28, 1986.

BENNETT, J. A. Knowing and doing in the sixteenth century: what were instruments for? *British Journal for the History of Science*, v. 36, n. 2, p. 129-150, 2003.

CLERCQ, P. de. The Life and Work of E.G.R. Taylor (1879–1966), author of *The Mathematical Practitioners of Tudor and Stuart England* and *The Mathematical Practitioners of Hanoverian England*. *The Journal of the Hakluyt Society*, London, p. 1-13, 2007.

CORMACK, L. B.; WALTON, S. A.; SCHUSTER, J. A. (ed.). *Mathematical practitioners and the transformation of natural knowledge in early modern europe*. Cham: Springer, 2017.

DIAS, M. S.; SAITO, F. Algumas potencialidades didáticas do “setor trigonal” na interface entre história e ensino de matemática. *Educação Matemática Pesquisa*, v. 16, n. 4, pp. 1227-1253, 2014.

GUNTER, E. *The description and vse of the Sector, the Crosse-staffe, and other instruments...* London: William Jones, 1636.

HANKINS, T. L.; SILVERMAN, R. J. *Instruments and the Imagination*. Princeton: Princeton University Press, 1997.

HIGTON, H. Does using an instrument make you mathematical? Mathematical practitioners of the 17th century. *Endeavour*, [S.L.], v. 25, n. 1, p. 18-22, mar. 2001.

NOVAK, J. D.; CAÑAS, A. J. A teoria subjacente aos mapas conceituais e como elaborá-los e usá-los. *Práxis Educativa*, Ponta Grossa, v. 5, n.1, p. 9-29, jan-jun, 2010.

PEREIRA, A. C. C. Um levantamento de pesquisas brasileiras envolvendo Instrumentos Matemáticos a partir de estudos publicados no SNHM. *TANGRAM - Revista De Educação Matemática*, 5(4), 184–211, 2022.

PEREIRA, A. C. C.; SAITO, F. A reconstrução do báculo de Petrus Ramus na interface entre história e ensino de matemática. *Revista Cocar*, v. 13, n. 25, pp. 342-372, 2019a.

PEREIRA, A. C. C.; SAITO, F. Os conceitos de perpendicularidade e de paralelismo mobilizados em uma atividade com o uso do báculo (1636) de Petrus Ramus. *Educação Matemática Pesquisa - Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática*, São Paulo, v. 21, n. 1, 2019b.

PEREIRA, A. C. C.; SAITO, F. Os Instrumentos Matemáticos na interface entre história e ensino de matemática: compreendendo o cenário nacional nos últimos 10 anos. *Boletim Cearense de Educação e História da Matemática*, [S. l.], v. 5, n. 14, p. 109–122, 2018.

RIBEIRO, P. H. S.; PEREIRA, A. C. C. Proposta de atividade envolvendo multiplicação a partir da manipulação do Promptuário para a formação de professores. *Revista de Instrumentos, Modelos e Políticas em Avaliação Educacional*, [S. l.], v. 4, p. e023021, 2023.

SAITO, F. Construindo interfaces entre história e ensino da matemática. *Ensino da Matemática em Debate*, 3 (1), p. 3-19, 2016.

SAITO, F. *História da matemática e suas (re)construções contextuais*. São Paulo: Livraria da Física, 2015.

SAITO, F. Instrumentos Matemáticos dos séculos XVI e XVII na articulação entre história, ensino e aprendizagem de matemática. *Rematec*, Natal, v. 9, n. 16, p. 25-47, 2014.

SAITO, F.; DIAS, M. S. Interface entre história da matemática e ensino: uma atividade desenvolvida com base num documento do século XVI. *Ciência & Educação*, v. 19, n. 1, p.89-111, 2013.

SAITO, F.; PEREIRA, A. C. C. *A elaboração de atividades com um antigo Instrumento Matemático na interface entre história e ensino*. São Paulo: Livraria da Física, 2019.

SAITO, F.. Construindo interfaces entre história e ensino da matemática. *Ensino da Matemática em Debate*. v. 3, n. 1. p. 1-17. 2016.

SANTOS, J. N. dos; PEREIRA, A. C. C. Introduzindo as ideias iniciais do LHM com argumentos na formação docente e na vivência do Laboratório de Matemática. *Boletim Cearense de Educação e História da Matemática*, [S. l.], v. 11, n. 32, p. 1–15, 2024.

SILVA, I. C. da.; PEREIRA, A. C. C. Definições e critérios para o uso de textos originais na articulação entre história e ensino de matemática. *Bolema: Boletim De Educação Matemática*, 35(69), 223–241, 2021.

TAYLOR, E. G. R. *The Mathematical Practitioners of Hanoverian England: 1714-1840*. Londres: Cambridge University Press, 1966.

TAYLOR, E. G. R. *The Mathematical Practitioners of Tudor and Stuart England*. Londres: Cambridge University Press, 1954.

VAN HELDEN, A. The birth of the modern scientific instrument, 1550-1770. In: BURKE, J. G. (Org.). *The uses of science in the age of Newton*. Berkeley/Los Angeles/London: University of California Press, p. 49-84, 1983.

VAN HELDEN, A.; HANKINS, T. L. Introduction: instruments in the history of science. *Osiris*, v. 9, p. 1-6, 1994.

WARNER, D. J. What is a scientific instrument, when did it become one, and why? *British Journal for the History of Science*, v. 23, pp. 83-93, 1990.

9. Tratados europeus renascentistas e a produção de conhecimentos práticos: *Chronographia, Reportorio dos Tempos...* (1603) e *The Ground of Artes* (1648)

Antonia Naiara de Sousa Batista

Isabelle Coelho da Silva

Introdução

Estudos desenvolvidos no campo da história da matemática têm se ampliado cada vez mais em diferentes vertentes, seja fazendo uso de recurso advindos dessa área, como é o caso, de cartas, tratados, instrumentos, monumentos, entre outros, ou produzindo propostas didáticas a partir dessas fontes históricas para a formação de inicial ou continuada de professores.

No que se refere ao uso desses materiais históricos, em especial, os tratados, Silva e Pereira (2021) os caracterizam como documentos originais por serem uma fonte documental extraída do período em que estavam sendo produzidos e disseminados, denominando-os de produção original escrita.

Esses documentos investigados a luz de uma historiografia atualizada, na qual se “procura partir do passado em direção ao presente na medida que é a partir de um acontecimento do passado que se deve entender o presente, e não ao contrário” (Saito, 2015, p. 27), podem revelar diferentes aspectos históricos, religiosos, econômicos, culturais, matemáticos, e outros, do período no qual estavam sendo propagados.

O cenário entre os séculos XVI e XVII foi propício para o aparecimento desses tratados, segundo Saito (2015, p. 160-161) esse tempo “correspondeu a um período de ‘renascimento’ do conhecimento ao lado das artes e literatura, que conduziu ao desenvolvimento da ciência moderna,” que chamamos no século XXI de Renascimento. Dentre as características desta época, o mesmo autor resalta a valorização das artes manuais, o surgimento da imprensa, a utilização de idiomas vernáculos, entre outras.

No que se refere às matemáticas propagadas nesse período, tanto a geometria como a aritmética estavam sob demanda para resolução de problemas de ordem prática, voltados tanto para o cálculo, como para a medição (Saito, 2015). A descoberta de novas terras, a necessidade de seu mapeamento, localização das naus em alto mar, dentre outros fatores, também contribuíram para a produção de muitos tratados que apresentavam formas de utilização dessas matemáticas e dos instrumentos matemáticos destinados para serem usados em diferentes situações de agrimensura, astronomia ou navegação (Saito, 2015).

De acordo com Goeing (2022, p. 3300, tradução nossa⁶⁸) esses tratados renascentistas são “[...] um texto explicativo que apresenta descrições, argumentos e evidências para formular uma opinião válida sobre um objeto de conhecimento. A variedade de temas abordados nesse formato abrange toda a gama de disciplinas acadêmicas”. Assim, segundo o autor, a noção de tratado foi ampliada pelos renascentistas dentro da filosofia, de modo que eles podiam ser conhecidos como documentos que tratavam de visões enciclopédicas

⁶⁸ The Renaissance treatise (Latin, tractatus) is an explanatory text presenting descriptions, arguments, and evidence to formulate a valid opinion about an object of knowledge. The variety of topics in this format covers the entire range of scholarly disciplines (Goeing, 2022, p. 3300).

de uma disciplina, interpretações e reorganizações de textos antigos e medievais, descrições matemáticas, astrológicas e cosmográficas, entre outras.

Nessa perspectiva, esse capítulo traz à tona dois tratados que estavam sendo disseminados na Europa nessa época, a *Chronographia, Reportorio dos Tempos...* (1603), de Manoel de Figueiredo e *The Ground of Artes* (1648), de Robert Recorde. Assim, esse estudo tem como intuito apresentar, partindo de uma perspectiva historiográfica atualizada, aspectos contextuais e matemáticos de ambos os tratados que podem ser utilizados em pesquisas que articulem história da matemática e ensino.

O papel dos tratados antigos no cenário Europeu no Renascimento

O registro de conhecimentos é um processo que sempre foi realizado pelo homem, seja através de desenhos em paredes, pedras e artefatos ou de escrituras em tabletes de argila, papiros etc. Durante a Idade Média, esses registros ainda eram realizados através de manuscritos, ou seja, textos escritos a mão que eram reproduzidos por copistas (Ribeiro; Chagas; Pinto, 2007).

No século XV, Johanes Gensfleisch von Gutenberg (c. 1400-c. 1468) inventou a primeira máquina de impressão, adaptando uma prensa de uvas para desenvolver um modelo de impressora tipográfica que agilizou a produção de livros e aumentou a sua qualidade (Ribeiro; Chagas; Pinto, 2007). Assim, a invenção da imprensa se tornou um dos principais aspectos do Renascimento, contribuindo para uma grande produção e disseminação de tratados e suas diversas edições. Este processo de impressão de livros pode ser visto na Figura 1.



Figura 1. Processo de impressão de livros. Fonte: Straet e Collaert, c. 1600, plate 4.

Nesse sentido, de acordo com Feingold (1984), entre os séculos XVI e XVII, houve um ideal de educação disseminado entre os nobres que estavam se interessando pelas ciências e patrocinando estudiosos que lidassem com essas questões. Com isso, diversos tratados relacionados às matemáticas foram sendo produzidos e publicados, patrocinados pela nobreza e pelas próprias coroas dos países europeus, que buscavam o domínio do conhecimento e do poder para o crescimento e fortalecimento de suas nações.

É importante ressaltar que a publicação de tratados nesse período estava relacionada às artes mais nobres, que possuíam um *status* mais elevado. Isto é, a grande produção de obras que abordassem questões práticas também tinha um objetivo de valorização dessas artes, visando à elevação do status de quem as praticasse.

Além disso, a publicação de tratados estava relacionada à busca por conhecimentos especializados, resultando em uma grande

atividade de produção e disseminação de textos que abordassem as artes práticas. De acordo com Ash (2004), esse movimento aconteceu principalmente na Inglaterra, no século XVI, incluindo os saberes relacionados às matemáticas práticas, como a navegação, uma vez que países como Portugal e Espanha já estariam na frente em relação às expedições marítimas e busca por novas terras.

Dessa forma, as duas obras que serão apresentadas a seguir fazem parte deste contexto de produção e disseminação de tratados ligados às matemáticas práticas. De acordo com o conteúdo descrito a frente, elas têm um intuito de registrar um conhecimento e valorizar o viés prático das artes matemáticas.

Chronographia, Reportorio dos Tempos... (1603), de Manoel de Figueiredo

Entre a metade do século XVI e início do século XVII, alguns tratados que carregavam em seu título a palavra “*chronographia*” e “*Reportórios dos tempos*” passaram a ser produzidos em destaque por tratarem de diferentes conhecimentos que estavam em ascensão nessa época, entre eles, aspectos sobre a divisão do tempo, datas históricas, bem como apresentavam o modelo geocêntrico do universo propagado no período (Velázquez, 2012). Dentre eles pode-se destacar a *Chronographia, Reportorio dos Tempos...* (Figura 2), publicada em 1603, em Lisboa.

Com base nesse frontispício, na parte superior o título, o qual apresenta mais detalhes sobre os conhecimentos abordados, incluindo assuntos sobre a cosmografia, a arte da navegação, a astrologia rústica, a prognosticação dos eclipses, cometas e sementeiras, o calendário Romano com eclipses, e por fim, o uso e fabricação da balhastilha e do quadrante geométrico juntamente com um tratado de relógios.



A formação de Manoel de Figueiredo foi subsídio para o desenvolvimento do seu tratado *Chronographia, Reportorio dos Tempos...*, composto por seis partes, que trazem no primeiro momento os diferentes tipos de dias (natural, artificial), as horas do dia natural e planetário, os dias que compõem a semana, os meses de um ano para a composição do calendário e das diferentes idades do mundo, do homem, das monarquias e das dinastias (Figueiredo, 1603).

Na segunda parte, aparecem aspectos sobre a astronomia, que Figueiredo (1603, fl. 40) destaca que “trata do céu, e de suas partes, e de como nele pós Deus o tempo, juntamente com todos os seus movimentos, estrelas, orbes, eixos, polos, círculos da esfera, e como todas as mais coisas que Deus criou”. Figueiredo era também astrônomo, tinha conhecimentos suficientes a respeito desses aspectos, sendo um defensor do modelo geocêntrico (Silva, 2005).

Em consonância com o conteúdo anterior, a terceira parte trata de elementos da geografia com base em quatro componentes, terra, ar, fogo e água. Batista (2023) afirma que a geografia abordada por Figueiredo (1603) tem sua composição voltada para o cosmos e para as estrelas, como forma de explorar outros países. Por isso, ele explora distintas partes do mundo, Europa, África, Ásia, América, os elementos que compõem o ar juntamente com os climas, os pontos relacionados à latitude e à longitude em uma determinada terra, as orientações para o uso da altura da estrela Polar, entre outras.

Na quarta parte tem-se a astrologia rústica, que, segundo Figueiredo (1603, fl. 150), era “muito necessária para a agricultura, e para todo o lavrador curioso amigo da lavoura, e com um tratado muito necessário, e proveitoso a saúde humana para físicos,urgiões, e sangradores, e prognosticação dos eclipses do sol, e da lua”. Thomas (1973) afirma que, antes do século XVII, prevaleceram quatro

ramos dentro da astrologia judicial⁶⁹, sendo elas: previsões gerais; natividades; eleições; questões horárias. No caso, a astrologia rústica, é um ramo específico da astrologia, que parte dos corpos celestes, ante- vendo acontecimentos relacionados à agricultura, à mortalidade, à epidemias, à política, às guerras etc.

A quinta parte trata-se “[...] do Calendário Romano de que usa a santa igreja Romana, do auro número, epactas, com um lunario que dura até 1630 anos, com os eclipses do sol, e da lua” (Figueiredo, 1603, s/p). Partindo desses conhecimentos, encontram-se também as técnicas desenvolvidas por meio da contagem nos dedos para achar o número áureo e a epacta⁷⁰, que, junto da lua, possibilitavam descobrir o dia da Páscoa e das festas mutáveis, como Corpus Christi e Páscoa.

E, por fim, na sexta parte, também chamada de Livro Sexto, aparecem elementos que divergem um pouco dos conhecimentos anteriores. Essa parte é dedicada à fabricação e uso da ballhestilha, a que os astrônomos chamam radio astronômico (Figura 3), e da fábrica e uso do quadrante.

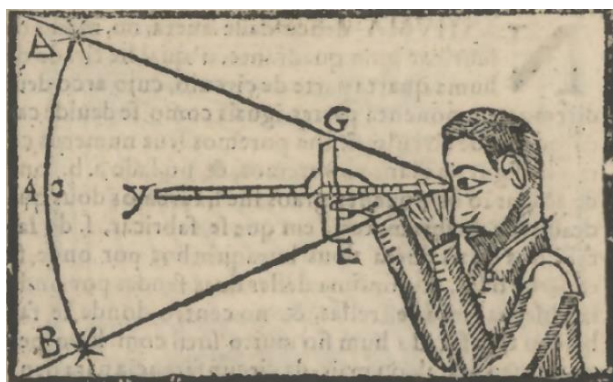


Figura 3. Radio astronômico. Fonte: Figueiredo, 1603, fl. 268.

⁶⁹ Essa astrologia judicial, em parte, está ligada à astrologia rústica, voltada para previsões no setor agrícola.

⁷⁰ “*Chron.* [termo de Chronologia] Número de dias que se accrescentam ao anno lunar, para o igualar com o anno solar. (Lat. epactae)” (Figueiredo, 1913, p. 753).

Figueiredo (1603, fl. 267) apresenta duas nomenclaturas para o instrumento, sendo uma delas que “os astrônomos chamaram a este instrumento radio astronômico, por quanto observarão por este a distância das estrelas de umas às outras observadas por via do raio visual que sai do nosso olho [...]”. Em contrapartida, o mesmo instrumento era utilizado para outro objetivo, “[...] no qual usam os navegantes para tomarem a estrela do norte quando dito do horizonte sobre a terra para acharem a elevação do polo ártico. E lhe chamaram balhestilha” (Figueiredo, 1603, fl. 268). O outro instrumento é o quadrante exposto na Figura 4.

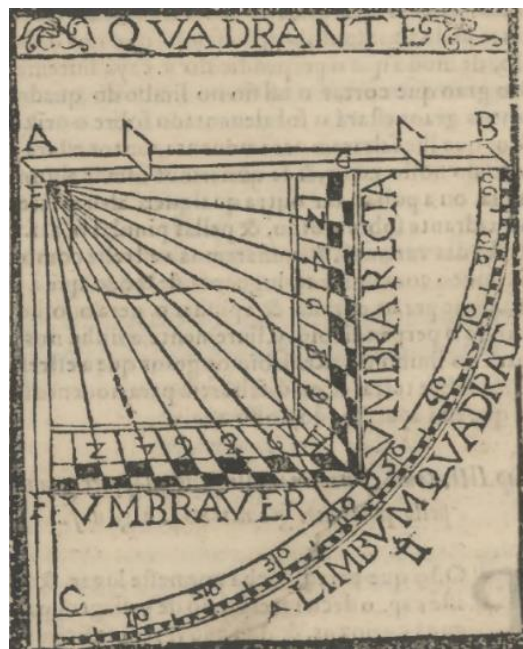


Figura 4. Quadrante. Fonte: Figueiredo, 1603, fl. 269.

O quadrante também possui duas funcionalidades, uma delas destinada para tomar a altura do sol acima da linha do horizonte em graus e outra, a partir do quadrado no seu interior, podia-se medir a

altura de determinado objeto, sendo denominado por Figueiredo (1603) de quadrante geométrico. Além disso, para esse último, Figueiredo (1603) deixou 25 regras para medição ao usar o instrumento. E, ao final do Livro Sexto, se encontra um “Tratado dos Relógios horizontais, verticais, laterais, declinantes, e universais, ou polares” (Figueiredo, 1603, fl. 274).

Nesse Livro ou Tratado é possível contemplar alguns conhecimentos de ordem matemática, especificamente geométricos, que eram utilizados na fabricação desses diferentes relógios, bem como dos instrumentos matemáticos citados anteriormente. Algumas definições, como de linha, superfície, círculo, ângulo são apresentados pelo autor inicialmente, assim como, diversas proposições, como a segunda que diz “dada uma linha reta com um ponto sobre ela como lançaremos do tal ponto outra ad ângulos retos” (Figueiredo, 1603, fl. 276).

Mais à frente, o autor apresenta como “dado um círculo como o partiremos em dois semicírculos, e pelo conseguinte em quatro quartas” (Figueiredo, 1603, fl. 276), sendo essa a proposição quinta, fundamental para a construção do modelo do quadrante. Além disso, aparece um teorema que ensina como se dividir um círculo em noventa partes iguais, assim como construir um triângulo semelhante (Figura 5). É importante destacar que esse teorema é subsídio para o processo de construção da escala angular que se encontra tanto na balhestilha como no quadrante.

Essas proposições se configuram como construções geométricas que eram realizadas fazendo uso da régua sem escala e do compasso. Diante disso, pode-se conhecer o contexto de elaboração e as questões de ordem matemática, que estavam vinculadas à produção do documento e da fabricação desses instrumentos matemáticos e diferentes tipos de relógios.

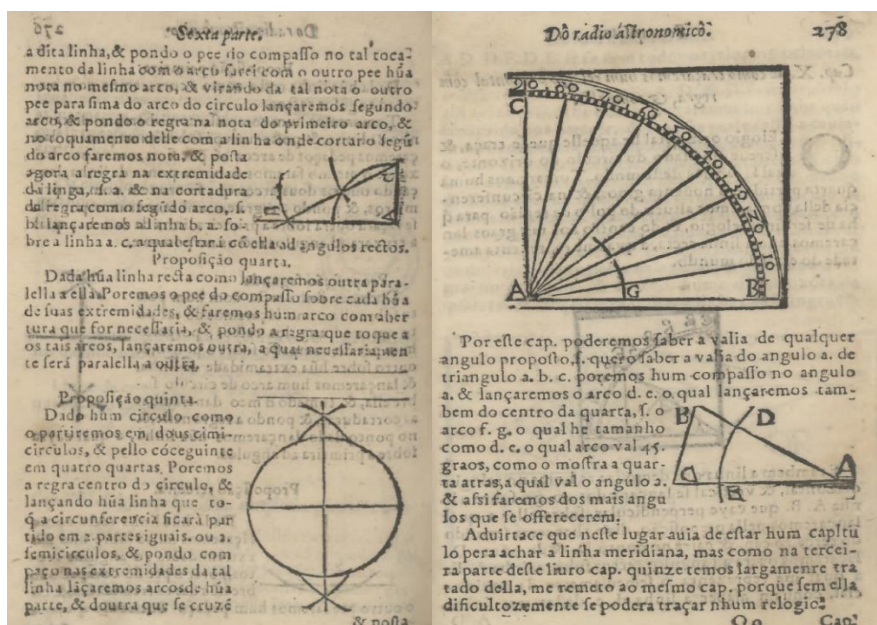


Figura 5. Proposições expostas no Livro Sexto. Fonte: Figueiredo, 1603, fl. 276 e 278.

The Ground of Artes de Robert Recorde (1648)

Dentre os diversos tratados publicados na Inglaterra durante o Renascimento, destacam-se os de Robert Recorde (c.1510-1558). De acordo com Roberts (2016), Recorde foi um filho de comerciante, que se dedicou ao estudo das matemáticas e que teve uma formação universitária na área da medicina, pelas Universidades de Oxford e Cambridge. Além disso, também prestou serviços para a coroa inglesa, em que atuou como administrador da Casa da Moeda sendo nomeado em 1549, e como inspetor das minas entre 1551 e 1553 (Easton, 1981).

Este autor produziu uma série de textos relacionados às matemáticas práticas, em que seus títulos ilustram um caminho a ser trilhado por um “peregrino matemático” para o conhecimento (Fauvel, 1989). São eles:

- *The Ground of Artes* (1543);
- *The Pathwaie to Knowledge* (1551);
- *The Castle of Knowledge* (1556);
- *The Whetstone of Witte* (1557).

Além dessas obras, Recorde faz menção a outros dois textos que não foram publicados ou não sobreviveram (Fauvel, 1989): *The Gate of Knowledge* (15[?]); e *The Treasure of Knowledge* (15[?]). Com isso, o autor busca abordar os conhecimentos matemáticos relacionados à aritmética, geometria, álgebra, entre outros, partindo de um viés prático.

Dentre essas obras, aquela que mais recebeu atenção dos estudiosos da época foi a primeira: *The Ground of Artes*. De acordo com Easton (1967), há mais de 15 edições conservadas até os dias atuais que foram produzidas durante o século XVI. É importante salientar que esse grande número de reproduções também está relacionado ao advento da imprensa, mencionado anteriormente, que facilitou o processo de publicação de tratados no período.

Nesse sentido, *The Ground of Artes* foi publicado pela primeira vez em 1543. Contudo, a versão que foi utilizada nesse estudo foi a de 1648 (Figura 6) que, além do próprio texto de Recorde, contém correções e acréscimos posteriores de John Dee (1527-1608), John Mellis⁷¹ e Robert Hartwell⁷².

⁷¹ Não há informações sobre os anos de nascimento e morte de John Mellis. Entretanto, Harkness (2007) afirma que ele seria um contemporâneo de John Dee e diretor em uma escola em Southwark.

⁷² Não se sabe exatamente os anos de nascimento e morte de Robert Hartwell. Contudo, de acordo com Taylor (1954), ele estaria vivo e ativo em torno do ano de 1636, dando aulas particulares.

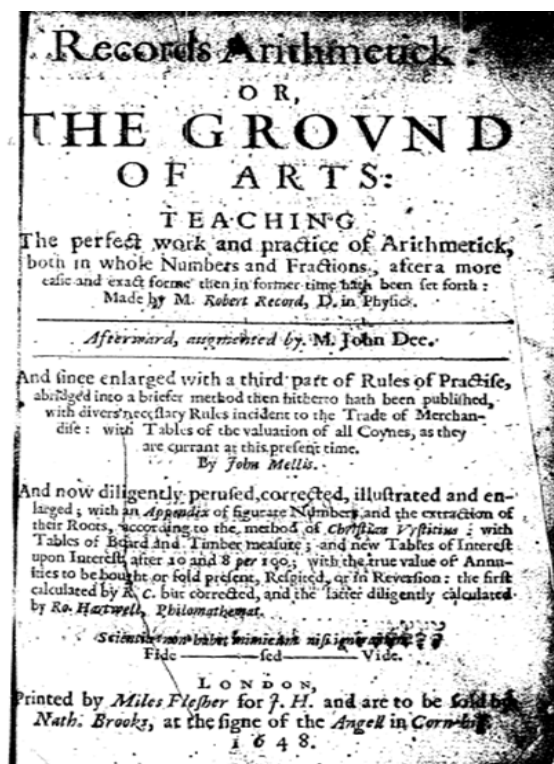


Figura 6. Edição de 1648 de *The Ground of Artes*. Fonte: Recorde (1648, p. frontispício).

Conforme pode-se ver nas informações deste frontispício, este tratado se dedica ao estudo da aritmética prática, partindo dos “números inteiros e quebrados”, que em termos atuais se referem aos números inteiros positivos e às frações. Além disso, também são feitas menções às regras necessárias para o trabalho dos comerciantes e a tabelas de valores de diferentes moedas do período, o que reforça a ideia da abordagem prática defendida pelo autor e seus editores posteriores.

Deste modo, o texto inicia com dedicatórias à coroa inglesa e ao leitor, seguidos de um sumário com o conteúdo do tratado e outro das tabelas contidas. Além disso, há um quadro que indica os valores correspondentes entre numerais indo-arábicos e romanos.

Em seguida, o texto de Recorde é apresentado, com base em uma divisão em 2 partes.

A primeira parte trata da aritmética com números inteiros [positivos], que foi subdividida em dois diálogos: o primeiro se refere à aritmética “com uma caneta” e o segundo à aritmética com “fichas”. Isto é, o primeiro diálogo foca nos cálculos realizados a partir de caneta e papel, escrevendo os cálculos realizados. Já o segundo tem como base a utilização de diagramas e fichas ou contas que representam os valores em questão, de forma análoga ao que era realizado com o uso dos ábacos, como pode-se ver na Figura 7.

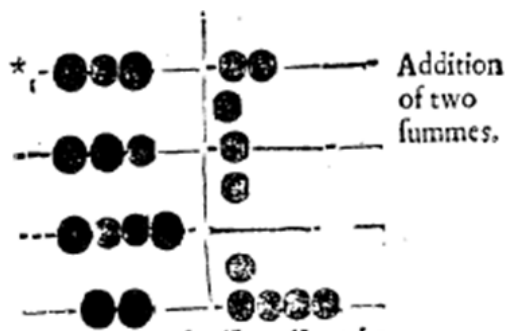


Figura 7. Exemplo de cálculo aritmético com fichas. Fonte: Recorde (1648, p. 221).

Ambas as partes objetivam ensinar operações básicas da aritmética, como numeração, adição, subtração, multiplicação e divisão. Contudo, a primeira apresenta, ainda, a operação de redução⁷³ e progressões aritmética e geométrica, além de diversas regras, como a regra de ouro ou regra de três, regra da proporção inversa e a regra da comunhão. Em relação ao segundo diálogo, também há uma subseção a respeito do uso dessas fichas pelos comerciantes e nos cálculos de auditores.

⁷³ Esta subseção aborda as diferentes denominações que uma quantidade pode ter, por exemplo: em relação às moedas, há diferentes tipos, como *pounds*, *shillings* e *pence*.

A segunda parte da obra é dedicada às frações, partindo das mesmas operações ensinadas anteriormente. Vale ressaltar que a subseção de redução desta parte visa, dentre os conteúdos apresentados, mostrar como reduzir frações de denominadores diferentes a um denominador comum. Além disso, há regras que são introduzidas somente nesta parte, como a regra da alocação e a regra da falsa posição.

Essas são as duas partes escritas inicialmente por Robert Recorde. Contudo, com as adições posteriores à sua morte, outras seções foram sendo produzidas. Assim, nesta edição, há uma terceira parte que apresenta regras práticas relacionadas ao trabalho dos comerciantes e um apêndice de números figurados com a extração de raízes, além de outras tabelas de medidas e juros, que foram feitas por John Mellis e Robert Hartwell.

É importante destacar que todos esses conteúdos são apresentados em forma de diálogo, em que o conteúdo vai sendo explicado e diversos exemplos vão sendo resolvidos, com base em problemas relacionados ao contexto prático da época. Dentre eles, pode-se ver questões voltadas à venda de produtos, conversão de moedas, produção de insumos, entre outros.

Uma tabela contendo o sumário do conteúdo desta obra, em uma tradução livre para o português, pode ser vista em Silva (2024). Além disso, nesta tese, também são apresentadas explicações de algumas das regras e subseções presentes neste tratado de Robert Recorde.

Considerações finais

Os tratados apresentados nesse estudo são apenas amostras de um rol maior de documentos produzidos no período do Renascimento e que fazem parte de uma tradição que carrega consigo instrumentos matemáticos e/ou conhecimentos de ordem prática, tais

como a aritmética e a geometria. Estes passam a ser mobilizados a partir de diferentes necessidades e situações práticas na astronomia, na navegação, na agrimensura, no comércio, entre outros.

Esses documentos apresentam um saber-fazer de uma época, e mais ainda, daqueles que os confeccionavam, mostrando que o conhecimento matemático era fruto do exercício humano e de suas diferentes experiências. A *Chronographia, Reportorio dos Tempos...*, nesse caso, é um exemplo de documento que congrega diferentes conhecimentos que estavam de certa forma relacionados entre si.

Nesse sentido, embora *The Ground of Artes* não tivesse o intuito de apresentar um instrumento, também teve como base a abordagem prática para ensinar matemática. Para tanto, o autor partiu de questões relacionadas ao comércio, mineração, produção de bens, entre outros, para elaborar sua proposta de ensino para a aritmética.

Dessa forma, o estudo dessas obras pode fazer emergir tanto os conhecimentos matemáticos da época, como sua relação com a prática e outros aspectos sociais, religiosos e contextuais.

Referências

ASH, Eric H. *Power, knowledge, and expertise in Elizabethan England*. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2004. 280 p.

BATISTA, Antonia Naiara de Sousa. *Um estudo sobre os conhecimentos matemáticos incorporados e mobilizados na construção e no uso da balhestilha, inserida no documento Chronographia, Reportorio dos Tempos..., aplicado na formação de professores*. 2018. 114 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Fortaleza, 2018.

EASTON, Joy B. The Early Editions of Robert Recorde's *Ground of Artes*. *Isis*, Chicago, v. 58, n. 4, p.515-532, 1967. Disponível em: www.jstor.org/stable/228426. Acesso em: 11 nov. 2019.

EASTON, Joy B. Robert Recorde. In: GILLISPIE, C. C. *Dictionary of Scientific Biography*. Vols. 11 & 12. New York: Scribner, 1981. p. 338-340. Disponível em: <https://archive.org/details/dictionaryofscie11gill/page/n5/mode/2up>. Acesso em: 06 fev. 2023.

FAUVEL, John Platonic rhetoric in distance learning: how Robert Record taught the home learner. *For the Learning of Mathematics*, Montreal, v. 9, n. 1, p. 2-6, 1989. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/40247938>. Acesso em: 25 abr. 2019.

FEINGOLG, Mordechai. *The mathematicians' apprenticeship: Science, universities and society in England, 1560-1640*. Cambridge: Cambridge University Press, 1984. 248 p.

FIGUEIREDO, Manoel de. *Chronographia Reportorio dos tempos, no qual se contem VI. partes, f. dos tempos: esphera, cosmographia, e arte da navegação, astrologia rustica, e dos tempos, e pronosticação dos eclipses, cometas, e sementeiras. O calendario Romano, com os eclipses ate 630. E no fim o uso, a fabrica da balhestilha, e quadrante gyometrico, com hum tratado dos relógios*. Lisboa, 1603.

GOEING, Anja-Silvia. Treatise, Renaissance. In: SGARBI, Marco. *Encyclopedia of Renaissance Philosophy*. Cham: Springer, 2022. p. 3300-3304.

HARKNESS, Deborah E. *The Jewel House: Elizabethan London and the Scientific Revolution*. New Haven & London: Yale University Press, 2007. 349 p.

POLÓNIA, Amélia. Mestres e Pilotos das Carreiras Ultramarinas. *Revista de História da Faculdade de Letras da Universidade do Porto*, vol. XII, Porto, 1995, p. 271 - 353.

RECORDE, Robert. *Records Arithmetick or, The Ground of Arts*. London: Miles Flesher, 1648.

RIBEIRO, Gerlaine Marinotte; CHAGAS, Ricardo de Lima; PINTO, Sabrine Lino. O renascimento cultural a partir da imprensa: o livro e sua nova dimensão no contexto social do século XV. *Akropólis*, Umuarama, v. 15, n. 1 e 2, p. 29-36, jan./jun. 2007.

ROBERTS, Gordon. *Robert Recorde: Tudor Scholar and Mathematician*. Cardiff: University of Wales Press, 2016. 222 p.

SAITO, Fumikazu. *História da matemática e suas (re)construções contextuais*. São Paulo: Livraria da Física/SBHMat, 2015.

SILVA, Innocencio Francisco da. *Diccionario Bibliographico Portuguez*. Tomo V. Lisboa: Imprensa Nacional, 1860. 487 p.

SILVA, Isabelle Coelho da. *Um estudo da relação entre número e quantidade na realização de operações com frações no tratado The Ground of Artes, de Robert Recorde*. 2024. 112 p. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2024.

SILVA, Isabelle Coelho da; PEREIRA, Ana Carolina Costa. Definições e critérios para o uso de textos originais na articulação entre história e ensino de matemática. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, [S.L.], v. 35, n. 69, p. 223-241, jan. 2021. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v35n69a11>.

Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/GKJzc6LWtwPNkz8d98cvyGG/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 24 mar. 2025.

SILVA, Vasco Jorge Rosa de. Manuel de Figueiredo: contributo de um torrejano para a História da Astronomia Portuguesa. *Nova Augusta*, Torres Novas, Câmara Municipal, 2005, n.º 17, p. 131-155.

STRAET, Jan van der; COLLAERT I, Jan. *New Inventions of Modern Times [Nova Reperta]: the invention of book printing*, plate 4. Antwerp: Philips Galle, c.1600. Disponível em: <https://www.metmuseum.org/art/collection/search/659683>. Acesso em: 03 jul. 2023.

TAYLOR, Eva Germaine Rimington. *The Mathematical Practitioners of Tudor & Stuart England*. Cambridge: Cambridge University Press, 1954.

THOMAS, Keith. *Religion and the decline of magic: studies in popular beliefs in sixteenth and seventeenth century England*. New York: Oxford University Press, 1974.

VELÁZQUEZ, Martha Tappan. La representación del tiempo en un género de escritura del siglo XVI: los repertorios de los tiempos. *Fuentes Humanísticas*, México, v. 24, n. 45, p. 33-49, 2012.

10. A primeira definição de matrizes por Arthur Cayley: um estudo do artigo *Remarques sur la notation des fonctions algébriques* (1855)

Kleyton Vinicyus Godoy

Introdução

A partir dos trabalhos do historiador matemático alemão Hans Wussing (1927-2011), Baroni e Nobre (1999), foram apresentadas algumas categorias para identificar as produções em História da Matemática no Brasil: 1) História de problemas e conceitos; 2) As interligações entre Matemática, Ciências Naturais e Técnica; 3) Biografias; 4) Organizações institucionais; 5) A Matemática como parte da cultura humana; 6) Influências sociais ao desenvolvimento da Matemática; 7) A Matemática como parte da formação geral do indivíduo e 8) Análise histórica e crítica de fontes literárias.

É dito ainda que as pesquisas nem sempre compreendem somente um dos grupos, uma vez que as pesquisas podem trazer elementos que englobem outras categorias. Considerando esta divisão explicitada por Baroni e Nobre (1999), este capítulo pode ser identificado como uma contribuição no que tange principalmente à “História de problemas e conceitos”, dado que este trabalho tem como propósito explorar o conceito de matrizes a partir de uma abordagem da História da Matemática, destacando as definições, operações e propriedades de matrizes presente na publicação *Remarques sur la notation des fonctions algébriques* (Observações sobre a notação de funções algébricas).

O matemático inglês Arthur Cayley (1821-1895)⁷⁴ - (Figura 1) - elaborou sua primeira definição de matrizes no artigo *Remarques sur la notation des fonctions algébriques* publicado em 1855 no *Journal für die reine und angewandte Mathematik* – Jornal (Periódico) para Matemática Pura e Aplicada. Este periódico matemático também era popularmente conhecido simplesmente pela denominação *Crelle*, devido ao fato de ter sido fundado na Alemanha em 1826, sob a edição do matemático August Leopold Crelle (1780-1855).

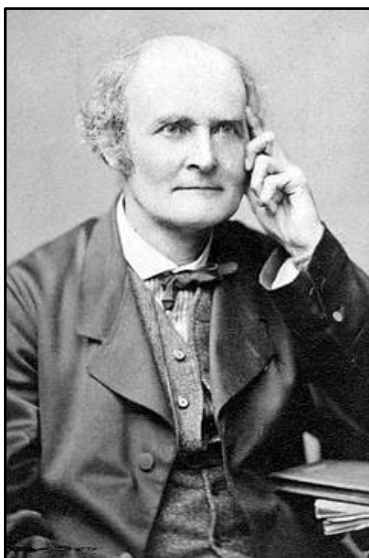


Figura 1. Arthur Cayley. Fonte: MacTutor History of Mathematics.

Conforme destacado por Lima, Pereira e Chaquiam (2018), ao longo da História da Matemática, a noção do que mais tarde seria denominado matriz já era conhecida desde a Antiguidade. Contudo, a formalização das matrizes como uma teoria ocorreu somente em meados do século XIX, principalmente devido às contribuições de

⁷⁴ Para informações biográficas, ver Godoy (2013).

Arthur Cayley. Eves (2011) destaca que além de Cayley, Augustin-Louis Cauchy (1789-1857) e James Joseph Sylvester (1814-1897) foram os principais matemáticos que desempenharam papéis fundamentais no avanço da Teoria das Matrizes.

O estudo do artigo de Cayley (1855) é de relevância do ponto de vista da História da Matemática, pois, de acordo com Bernardes e Roque (2016, p.11), a “noção de matriz foi utilizada por Cayley, pela primeira vez, no artigo *Remarques sur la notation des fonctions algébriques*”. Além disso, os resultados descritos nesta publicação apresentam à comunidade científica uma parte do que viria consolidar as contribuições do matemático no campo da Teoria das Matrizes, que culminou posteriormente no renomado artigo *A Memoir on the Theory of Matrices* (Uma Memória sobre a Teoria das Matrizes) publicado na *Philosophical Transactions of Royal Society of London* no ano de 1858.

Metodologia

Esta pesquisa possui uma abordagem qualitativa, e para a obtenção dos dados deste artigo, inicialmente realizamos uma pesquisa bibliográfica “que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto” (Fonseca, 2002, p. 31). Desse modo, primeiramente buscamos identificar produções no cenário brasileiro que tratassem do tema de matrizes sob uma perspectiva histórica. Para isso, consultamos os Anais das edições do Seminário Nacional de História da Matemática (SNHM), além de repositórios como o Centro Brasileiro de Referência em Pesquisa sobre História da Matemática (CREPHIMat), Google Scholar e periódicos CAPES, onde destacamos algumas pesquisas que trazem aspectos históricos sobre matrizes e referências ao matemático Arthur Cayley: Bernardes e

Roque (2016), Lima, Pereira e Chaquiam (2018), Matos e Nunes (2019), Bernardes (2019) e Godoy e Luiz Junior (2023).

Todavia, as abordagens sobre matrizes em cada um destes artigos referem-se a explorar as definições e propriedades presentes na publicação *A Memoir on the Theory of Matrices*. Logo, o diferencial deste estudo em relação aos demais trabalhos mencionados reside no fato de abordar as definições e propriedades presentes em *Remarques sur la notation des fonctions algébriques* (Observações sobre a notação de funções algébricas), que introduziu as formulações iniciais da Teoria das Matrizes, desenvolvida pelo matemático Arthur Cayley.

Destacamos ainda que os documentos utilizados neste capítulo foram obtidos em fontes de pesquisas históricas. De acordo com Barros (2012, p.130), uma “fonte histórica” refere-se a:

tudo aquilo que, produzido pelo homem ou trazendo vestígios de sua interferência, pode nos proporcionar um acesso à compreensão do passado humano. Neste sentido, são fontes históricas tanto os já tradicionais documentos textuais (crônicas, memórias, registros cartoriais, processos criminais, cartas legislativas, obras de literatura, correspondências públicas e privadas e tantos mais) como também quaisquer outros que possam nos fornecer um testemunho ou um discurso proveniente do passado humano, da realidade um dia vivida que se apresenta como relevante para o presente do historiador.

Adotamos como principal fonte histórica o artigo *Remarques sur la notation des fonctions algébriques*⁷⁵, de Cayley (1855), publicado

⁷⁵ De acordo com Godoy (2013), as 967 publicações do matemático Arthur Cayley foram compiladas e organizadas em uma coleção de 13 volumes intitulada *The Collected Mathematical Papers of Arthur Cayley*, editada por Andrew Russell Forsyth (1858-1942), que sucedeu Cayley como Professor Sadleiriano de Matemática Pura

no *Crelle*. Esse tipo de material adotado é denominado fonte direta ou primária. Segundo Barros (2012), uma fonte direta é aquela que fornece informações sem intermediários, ou seja, analisamos o conteúdo diretamente a partir da publicação original. Nesse sentido, para a escrita deste capítulo, optamos por preservar as notações matemáticas dos textos originais como imagens, em vez de digitá-las. Essa escolha foi feita com o intuito de manter a estética e a tipografia as mais fiéis possíveis à maneira como os conceitos matemáticos eram representados na época.

Um detalhe que poderá ser observado imediatamente na notação de Cayley (1855), do ponto de vista estético, é o uso de vírgulas para separar os elementos. No século XXI, não utilizamos um símbolo específico para indicar a posição dos elementos; em vez disso, os elementos da matriz são organizados e separados por um espaçamento.

Outro aspecto relevante a ser destacado é que Cayley (1855) utilizou barras verticais para representar matrizes, o que poderia gerar certa ambiguidade em relação aos determinantes. Entretanto, no artigo *Remarques*, publicada no *Crelle's Journal*, todas as barras verticais empregadas servem exclusivamente para a representação de matrizes. Posteriormente, na coletânea organizada por Forsyth (1889), algumas modificações foram realizadas na notação para evitar ambiguidades entre os conceitos. É importante mencionar que, no artigo *A Memoir on the Theory of Matrices* de 1858, Cayley introduziu uma notação distinta para as matrizes, eliminando assim a possibilidade de confusão com a representação de determinantes.

na Universidade de Cambridge. A coleção foi editada em 1889. O artigo *Remarques sur la notation des fonctions algébriques* está no volume 2 dessa coleção. Na coletânea, o artigo aparece nas páginas 185-188, enquanto na publicação original em 1855, está nas páginas 282-285 do *Crelle*.

A primeira definição de matriz por Arthur Cayley

Com o objetivo de compreender as definições iniciais de matrizes, constatamos que Arthur Cayley apresentou a seguinte notação (Figura 2) para “representar o que chamo de uma matriz; ou seja, um sistema de quantidades arranjadas na forma de um quadrado, mas, também totalmente independentes (não estou falando aqui de matrizes retangulares)” (Cayley, 1855, p. 282, tradução nossa)⁷⁶:

$$\left| \begin{array}{cccc} \alpha, & \beta, & \gamma, & \dots \\ \alpha', & \beta', & \gamma', & \dots \\ \alpha'', & \beta'', & \gamma'', & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \end{array} \right|$$

Figura 2. Notação de Matriz. Fonte: Cayley (1855, p. 282)

O matemático considera que essa notação é conveniente para representar um conjunto de equações, dessa forma, facilitando o manejo ao abordar propriedades relacionadas à Teoria das Equações Lineares. Assim, o conceito de matriz surge naturalmente como uma forma de notação abreviada para representar um conjunto de equações de um sistema linear (Figura 3):

⁷⁶ No original: représenter ce que j'appelle une matrice; savoir un système de quantités rangées en forme de carré, mais d'ailleurs tout à fait indépendantes (je ne parle pas ici des matrices rectangulaires).

$$(\xi, \eta, \zeta \dots) = \begin{vmatrix} \alpha, & \beta, & \gamma & \dots \\ \alpha', & \beta', & \gamma' & \dots \\ \alpha'', & \beta'', & \gamma'' & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \end{vmatrix} (x, y, z \dots)$$

Figura 3. Notação matricial para representar conjuntos de equações lineares. Fonte: Cayley (1855, p. 282)

De modo que:

$$\xi = \alpha x + \beta y + \gamma z + \dots$$

$$\eta = \alpha' x + \beta' y + \gamma' z + \dots$$

$$\zeta = \alpha'' x + \beta'' y + \gamma'' z + \dots$$

...

Podemos observar que $\alpha, \beta, \gamma, \dots; \alpha', \beta', \gamma', \dots; \alpha'', \beta'', \gamma'', \dots; \dots$, denotam os coeficientes do sistema linear e correspondem aos elementos que compõem a matriz; $x, y, z, \dots$, são as incógnitas do sistema; e $\xi, \eta, \zeta, \dots$, representam os valores que satisfazem o sistema.

Posteriormente a esta publicação, Cayley (1858) define que a combinação dos elementos da matriz com as incógnitas do sistema são chamadas de funções lineares. Logo, ξ é o resultado da função linear dos elementos da primeira linha $(\alpha, \beta, \gamma, \dots)$ com $(x, y, z, \dots)$, η é obtido pela função linear dos elementos da segunda linha $(\alpha', \beta', \gamma', \dots)$ com $(x, y, z, \dots)$, ζ resulta da terceira linha $(\alpha'', \beta'', \gamma'', \dots)$ com $(x, y, z, \dots)$, e assim por diante. A obtenção destas funções lineares segue a ideia do que, no século XXI, denominamos como um produto escalar entre vetores, logo, o resultado de $\xi, \eta, \zeta, \dots$, é fruto do produto de cada linha da matriz com as incógnitas que compõem o sistema.

Matriz Inversa

Logo após a definição de matrizes, Cayley (1855) denota a forma abreviada de uma matriz inversa (Figura 4):

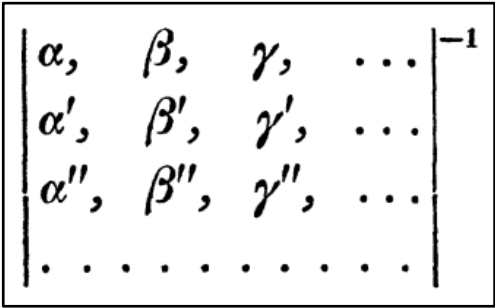

$$\left| \begin{array}{cccc} \alpha, & \beta, & \gamma, & \dots \\ \alpha', & \beta', & \gamma', & \dots \\ \alpha'', & \beta'', & \gamma'', & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \end{array} \right|^{-1}$$

Figura 4. Matriz inversa representada na forma de matriz. Fonte: Cayley (1855, p. 283)

A notação matricial para denotar a matriz inversa de um sistema de equações lineares (Figura 5) nos mostra que a forma abreviada “representa o sistema de equações que expressa $x, y, z, \dots$ em termos de $\xi, \eta, \zeta, \dots$, e assim somos levados à notação da matriz inversa” (Cayley, 1855, p. 283, tradução nossa)⁷⁷, isto é, expressar as quantidades desconhecidas $x, y, z, \dots$ em termos de $\xi, \eta, \zeta, \dots$, permite reverter as transformações lineares representadas pela matriz original:

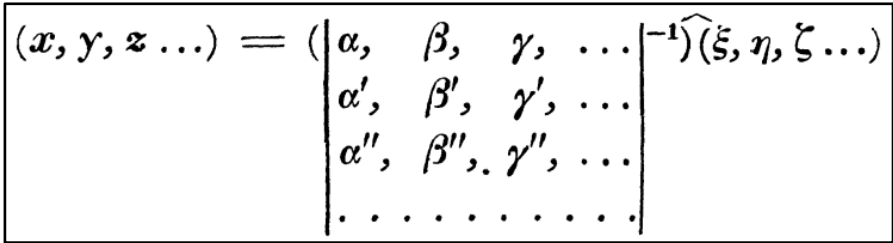

$$(x, y, z \dots) = \left(\left| \begin{array}{cccc} \alpha, & \beta, & \gamma, & \dots \\ \alpha', & \beta', & \gamma', & \dots \\ \alpha'', & \beta'', & \gamma'', & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \end{array} \right|^{-1} \right) (\xi, \eta, \zeta \dots)$$

Figura 5. Notação matricial para representar a matriz inversa de um sistema de equações lineares. Fonte: Cayley (1855, p. 283)

⁷⁷ No original: représente le système d’équations qui donne $x, y, z, \dots$ en termes de $\xi, \eta, \zeta, \dots$, et on se trouve ainsi conduit à la notation de la matrice inverse.

Em relação ao modo de como os elementos de uma matriz inversa são obtidos, Cayley (1855) finaliza esse assunto relatando que:

os termos dessa matriz são frações, tendo como *denominador* comum o *determinante* formado pelos termos da matriz original; os *numeradores* são os determinantes menores formados pelos termos dessa mesma matriz, eliminando-se uma de suas linhas e uma de suas colunas (Cayley, 1855, p. 283, tradução nossa)⁷⁸.

Ou seja, cada elemento dessa matriz é obtido por meio de uma divisão, na qual o numerador corresponde ao determinante menor formado pela eliminação de uma linha e uma coluna da matriz original, enquanto o denominador, comum a todos os elementos, é o determinante dessa mesma matriz. Em termos da notação contemporânea, esse procedimento está relacionado ao que hoje conhecemos como o método da matriz adjunta para inversão de matrizes. Três anos depois, Cayley (1858) apresenta um artigo com um total de 58 propriedades e definições relacionadas à Teoria das Matrizes, no qual o item [17] explana detalhadamente o processo de obtenção da matriz inversa⁷⁹.

⁷⁸ No original: Les termes de cette matrice sont des fractions, ayant pour *dénominateur* commun le *déterminant* formé avec les termes de la matrice originale ; les *numérateurs* sont les déterminants mineurs formés avec les termes de cette même matrice en supprimant l'une quelconque des lignes et l'une quelconque des colonnes.

⁷⁹ Para mais informações deste método, ver Luiz Junior (2023, p. 35-40).

Composição de matrizes

Em seguida, Cayley (1855) apresenta uma regra para composição de matrizes, ou seja, uma multiplicação de matriz por matriz. Dado dois conjuntos de sistemas de equações lineares (Figura 6):

$$(\xi, \eta, \zeta) = \left(\begin{array}{cccc} \alpha, & \beta, & \gamma & \dots \\ \alpha', & \beta', & \gamma' & \dots \\ \alpha'', & \beta'', & \gamma'' & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \end{array} \middle| \begin{array}{cccc} a, & b, & c & \dots \\ a', & b', & c' & \dots \\ a'', & b'', & c'' & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \end{array} \right) \widehat{(x, y, z \dots)}$$

Figura 6. Notação matricial para representar a composição entre dois sistemas de equações lineares. Fonte: Cayley (1855, p. 283)

Ou ainda, a ideia de composição de matrizes, é denotada pelo matemático como a forma abreviada (Figura 7) para indicar a multiplicação entre matrizes:

$$\left| \begin{array}{cccc} \alpha, & \beta, & \gamma & \dots \\ \alpha', & \beta', & \gamma' & \dots \\ \alpha'', & \beta'', & \gamma' & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \end{array} \right| \left| \begin{array}{cccc} a, & b, & c & \dots \\ a', & b', & c' & \dots \\ a'', & b'', & c'' & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \end{array} \right|$$

Figura 7. Forma abreviada de dois sistemas lineares para representar a multiplicação (Composição) entre duas matrizes. Fonte: Cayley (1855, p. 283)

Notemos que o resultado da composição, seguindo a regra descrita (Figura 8), envolve uma multiplicação em que os elementos da primeira matriz são tomados de forma horizontal (linha), enquanto os elementos da segunda matriz são considerados de forma vertical (coluna):

$$\left| \begin{array}{ccc} (\alpha, \beta, \gamma \dots) \widehat{(\alpha, \beta, \gamma \dots)} (a, a', a'' \dots), & (\alpha, \beta, \gamma \dots) \widehat{(\alpha, \beta, \gamma \dots)} (b, b', b'' \dots), & \dots \\ (\alpha', \beta', \gamma' \dots) \widehat{(\alpha', \beta', \gamma' \dots)} (a, a', a'' \dots), & (\alpha', \beta', \gamma' \dots) \widehat{(\alpha', \beta', \gamma' \dots)} (b, b', b'' \dots), & \dots \\ \dots & \dots & \dots \end{array} \right|$$

Figura 8. Regra de composição entre duas matrizes. Fonte: Cayley (1855, p. 283)

De modo que cada uma dessas funções lineares determinam um elemento da matriz obtida por meio da composição entre a matriz à esquerda (MàE) e a matriz à direita (MàD):

$$\begin{aligned} &1^{\text{a}} \text{ linha(MàE) e } 1^{\text{a}} \text{ coluna(MàD): } (\alpha, \beta, \gamma, \dots)(a, a', a'', \dots) = \alpha a + \beta a' + \gamma a'' + \dots \\ &1^{\text{a}} \text{ linha(MàE) e } 2^{\text{a}} \text{ coluna(MàD): } (\alpha, \beta, \gamma, \dots)(b, b', b'', \dots) = \alpha b + \beta b' + \gamma b'' + \dots \\ &1^{\text{a}} \text{ linha(MàE) e } 3^{\text{a}} \text{ coluna(MàD): } (\alpha, \beta, \gamma, \dots)(c, c', c'', \dots) = \alpha c + \beta c' + \gamma c'' + \dots \\ &\dots \\ &2^{\text{a}} \text{ linha(MàE) e } 1^{\text{a}} \text{ coluna(MàD): } (\alpha', \beta', \gamma', \dots)(a, a', a'', \dots) = \alpha' a + \beta' a' + \gamma' a'' + \dots \\ &2^{\text{a}} \text{ linha(MàE) e } 2^{\text{a}} \text{ coluna(MàD): } (\alpha', \beta', \gamma', \dots)(b, b', b'', \dots) = \alpha' b + \beta' b' + \gamma' b'' + \dots \\ &2^{\text{a}} \text{ linha(MàE) e } 3^{\text{a}} \text{ coluna(MàD): } (\alpha', \beta', \gamma', \dots)(c, c', c'', \dots) = \alpha' c + \beta' c' + \gamma' c'' + \dots \\ &\dots \\ &3^{\text{a}} \text{ linha(MàE) e } 1^{\text{a}} \text{ coluna(MàD): } (\alpha'', \beta'', \gamma'', \dots)(a, a', a'', \dots) = \alpha'' a + \beta'' a' + \gamma'' a'' + \dots \\ &3^{\text{a}} \text{ linha(MàE) e } 2^{\text{a}} \text{ coluna(MàD): } (\alpha'', \beta'', \gamma'', \dots)(b, b', b'', \dots) = \alpha'' b + \beta'' b' + \gamma'' b'' + \dots \\ &3^{\text{a}} \text{ linha(MàE) e } 3^{\text{a}} \text{ coluna(MàD): } (\alpha'', \beta'', \gamma'', \dots)(c, c', c'', \dots) = \alpha'' c + \beta'' c' + \gamma'' c'' + \dots \\ &\dots \end{aligned}$$

E assim por diante. Apesar de não ser objetivo deste trabalho apresentar elementos da Memória sobre as matrizes, vale a pena destacar que Cayley (1858) apresenta uma formulação mais detalhada em relação à composição de matrizes na propriedade [11]⁸⁰.

Cayley (1855) finaliza sua explanação sobre a regra de composição de matrizes, ressaltando que “é preciso prestar atenção, na composição das matrizes, em combinar as **linhas** da matriz à esquerda com as **colunas** da matriz à direita, para formar as **linhas** da

⁸⁰ Ver Luiz Junior (2023, p.29-35).

matriz composta” (Cayley, 1855, p. 284, tradução nossa)⁸¹. Essa atenção destacada pelo matemático pode ser mais bem compreendida na propriedade [54] no artigo de 1858, onde, ao tratar das matrizes retangulares, ele acrescenta que:

[...] é necessário que o número de linhas na segunda ou matriz componente mais próxima seja igual ao número de colunas na primeira ou matriz componente mais distante; a matriz composta terá então tantas linhas quanto a primeira ou matriz componente mais distante, e tantas colunas quanto a segunda ou matriz componente mais próxima (Cayley, 1858, p. 35, tradução nossa)⁸².

Ou seja, antes de realizar a multiplicação entre duas matrizes retangulares, é essencial verificar a compatibilidade entre suas dimensões, isto é, o número de colunas da primeira matriz deve ser igual ao número de linhas da segunda. Quando essa condição é satisfeita, a multiplicação pode ser efetuada, resultando em uma nova matriz cuja quantidade de linhas corresponde à da primeira matriz e cuja quantidade de colunas equivale à da segunda.

⁸¹ No original: Il faut faire attention, dans la composition des matrices, de combiner les **lignes** de la matrice à gauche avec les **colonnes** de la matrice à droite, pour former les **lignes** de la matrice composée.

⁸² No original: [...] is necessary that the number of lines in the second or nearer component matrix should be equal to the number of columns in the first or further component matrix; the compound matrix will then have as many lines as the first or further component matrix, and as many columns as the second or nearer component.

As matrizes como representação de uma função algébrica

Além de definir matrizes associando-as à notação para representar sistemas lineares, Arthur Cayley também utiliza as matrizes como uma forma de representar funções quadráticas. Para exemplificar, Cayley (1855) considera os coeficientes $\alpha, \beta, \gamma, \dots; \alpha', \beta', \gamma', \dots; \alpha'', \beta'', \gamma'', \dots$, em relação aos valores indeterminados (ξ, η, ζ) e (x, y, z) , para expressar na forma matricial uma função líneo-linear⁸³ (Figura 9), denotada por:

$$\left| \begin{array}{cccc} \alpha, & \beta, & \gamma & \dots \\ \alpha', & \beta', & \gamma' & \dots \\ \alpha'', & \beta'', & \gamma'' & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \end{array} \right| (\xi, \eta, \zeta)(x, y, z)$$

Figura 9. Notação matricial representando uma função líneo-linear de coeficientes $\alpha, \beta, \gamma, \dots; \alpha', \beta', \gamma', \dots; \alpha'', \beta'', \gamma''$ em relação a ξ, η, ζ e x, y, z . Fonte: Cayley (1855, p. 284)

Que algebricamente esta função líneo-linear pode ser escrita como:

$$(\alpha\xi + \beta\eta + \gamma\zeta + \dots)x + (\alpha'\xi + \beta'\eta + \gamma'\zeta + \dots)y \\ + (\alpha''\xi + \beta''\eta + \gamma''\zeta + \dots)z + \dots$$

Em que ao aplicar uma transformação linear resulta na representação matricial de uma função quadrática (Figura 10):

⁸³ O matemático escreve originalmente “*fonction líneo-linéaire*”, o intuito é expressar que será aplicado uma transformação linear entre duas formas lineares, resultando posteriormente, em uma forma quadrática.

$$\begin{vmatrix} a, & h, & g & \dots \\ h, & b, & f & \dots \\ g, & f, & c & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \end{vmatrix} (\hat{x}, \hat{y}, z, \dots)^2$$

Figura 10. Notação matricial de uma função quadrática. Fonte: Cayley (1855, p. 284)

E o resultado da transformação assemelha-se a uma ideia de matriz simétrica⁸⁴, e pelo grau 2, indica a representação geral da função quadrática:

$$ax^2 + by^2 + cz^2 + 2fyz + 2gzx + 2hxy + \dots$$

Que também pode ser expressa pela notação:

$$(a, b, c, \dots f, g, h, \dots)(x, y, z, \dots)^2$$

Na Figura 10 podemos perceber que Cayley (1855) associa os coeficientes aos fatores desconhecidos, observando-se, por exemplo, que os elementos da diagonal principal aparecem apenas uma vez, enquanto os elementos fora dessa diagonal surgem duas vezes. Além disso, em cada termo, a soma das potências dos fatores desconhecidos $(x, y, z, \dots)$ resulta em dois, o que justifica a denominação *quadrática*.

⁸⁴ Uma matriz simétrica é uma matriz quadrada que permanece inalterada quando transposta.

Assim, quando a soma das potências das variáveis em cada termo resulta em um mesmo valor, essas funções algébricas eram denominadas formas homogêneas⁸⁵. No século XXI, esse conceito também é conhecido como polinômios homogêneos. Essas formas podem ser representadas geometricamente, pois, através dos sistemas em que são inicialmente descritas, elas indicam curvas, especificamente cônicas. Um dos tópicos mais discutidos na matemática do século XIX era justamente a determinação dos pontos de contato entre essas cônicas, bem como a quantidade de invariantes dada uma função/forma algébrica.

Cayley (1855) observa que, de forma geral, ele representa uma função racional e integral, homogênea, que possui graus $m, m', \dots$, em relação aos valores indeterminados de $x, y, \dots$ e $x', y', \dots$ (Figura 11), da seguinte maneira:

$$(\diamond)\widehat{(\mathbf{x}, \mathbf{y} \dots)}^m \widehat{(\mathbf{x}', \mathbf{y}' \dots)}^{m'} \dots$$

Figura 11. Generalização de uma função racional e integral, homogênea. Fonte: Cayley (1855, p. 285)

Em que $(\diamond)$ indica os coeficientes dos polinômios. Estas funções algébricas podiam ter a denominação de funções racionais e integrais, e o estudo de Cayley (1855) considera estes tipos de funções. Uma função é dita ser racional quando pode ser definida como o

⁸⁵ Uma denominação introduzida por Cayley a essas funções algébricas foi o termo Quântico. Dentre as diversas contribuições de Arthur Cayley na matemática, outro tópico que causou reconhecimento ao matemático foi explorar as propriedades destas funções/formas algébricas em diversas publicações, com destaque para uma série de 10 publicações da *Philosophical Transactions of Royal Society of London* relacionadas às “Memórias dos Quânticos”.

quociente entre dois polinômios, por exemplo, $f(x) = \frac{P(x)}{Q(x)}$ em que $Q(x) \neq 0$. As funções integrais não tinham relação direta com a integração do Cálculo, mas sim, funções em que os polinômios são inteiros ou não fracionários. Com isso, Cayley (1855) denota que uma função racional e integral, homogênea de grau m em relação a x e y , pode ser representada simplesmente por:

$$(\diamond)(x, y, \dots)^m$$

Deste modo, se uma função algébrica estiver definida nas variáveis x e y , ela será chamada de forma binária. Caso envolva três variáveis, como x , y e z , será denominada forma ternária; com quatro variáveis, será forma quaternária, e assim sucessivamente. O grau (ou expoente) de uma função algébrica nas variáveis $x, y, z, \dots$ é conhecido como *ordem*. Polinômios homogêneos de primeira, segunda, terceira, quarta, e assim por diante são chamados, respectivamente, de: linear, quadrático, cúbico, quártico, ..., m -ico.

Para finalizar o artigo, Cayley (1855) exemplifica que:

$$(a, b, c, d)\widehat{(x, y)}^3$$

Figura 12. Representação de uma função cúbica binária. Fonte: Cayley (1855, p. 285)

A Figura 12 indica a representação de uma função algébrica cúbica binária, dado que o grau da função é três e está escrita nos valores indeterminados de x e y , isto é, a forma geral da função:

$$ax^3 + 3bx^2y + 3cxy^2 + dy^3$$

A soma dos expoentes dos valores indeterminados de x e y resulta na soma igual a três em qualquer um dos termos, logo, este polinômio é homogêneo. Podemos observar ainda, que na Figura 12, Cayley (1855) utiliza o “acento circunflexo acima dos parênteses” ao relacionar os coeficientes a, b, c e d com os valores de x e y . Por fim, o matemático faz uma ressalva ao utilizar o “acento circunflexo abaixo dos parênteses” (Figura 13):

$$(a, b, c, d)(x, y)^3$$

Figura 13. Forma alternativa para representar uma função cúbica binária. Fonte: Cayley (1855, p. 285)

A função indicada é a representação de:

$$ax^3 + bx^2y + cxy^2 + dy^3$$

Ou seja, uma forma alternativa para representar uma função cúbica binária, contudo, sem necessariamente realizar a operação distributiva dos coeficientes em relação aos valores indeterminados de x e y .

Considerações Finais

Ao longo da História da Matemática, os conceitos e propriedades da Teoria das Matrizes foram desenvolvidos por volta de meados do século XIX, após o surgimento do conceito de determinantes. Contudo, as noções e estratégias para a resolução de sistemas lineares já eram conhecidas por civilizações antigas desde a Antiguidade. Como vimos, Cayley (1855) utiliza a notação de matriz para se referir tanto a sistemas lineares quanto a funções algébricas.

No século XXI, as matrizes são frequentemente apresentadas como uma ferramenta para organizar dados em tabelas e os currículos de matemática, em geral, seguem uma cronologia inversa do advento destes conceitos, dado que os elementos de uma matriz apresentados como a representação dos coeficientes de um sistema linear costumam ser introduzidos apenas após o estudo dos determinantes. Ao simplificar a matriz como uma simples organização tabular, do ponto de vista da História da Matemática, pode-se correr o risco de estar disassociando-se da gênese do conceito relacionado aos sistemas lineares e transformações lineares.

Em um dado momento, Cayley alega que “haveria muitas coisas a dizer sobre essa teoria das matrizes, que, me parece, deve preceder a teoria dos determinantes” (1855, p. 284, tradução nossa)⁸⁶. Inclusive, isso é o que ocorre no ensino contemporâneo da matemática. Assim, essas mudanças, pode não ser necessariamente um problema sob alguns aspectos, uma vez que pode facilitar a compreensão dos conceitos e formulação da teoria. Todavia, pensando em uma perspectiva histórica, acreditamos que deve se tomar alguns cuidados para não cair na tendência de adotar uma visão linear e sequencial do conhecimento lógico-matemático.

Em síntese, o artigo *Remarques sur la notation des fonctions algébriques* marca a introdução da primeira definição formal de matriz, elaborada por Arthur Cayley. Nesse contexto, o matemático apresenta a notação de matrizes como uma ferramenta para representar, de forma abreviada, as operações e transformações lineares realizadas em sistemas de equações lineares ou entre eles. No artigo, Cayley (1855) emprega a simbologia matricial para simplificar o

⁸⁶ No original: Il y aurait bien des choses à dire sur cette théorie de matrices, laquelle doit, il me semble, précéder la théorie de *Déterminants*.

processo de composição e inversão na obtenção dos resultados relacionados à Teoria das Equações Lineares.

Além disso, as matrizes também foram utilizadas para caracterizar formas homogêneas ou funções algébricas, sendo essas funções expressões que dependem de valores indeterminados e coeficientes que eram frequentemente envolvidos em estudos de equações polinomiais e suas relações algébricas.

Referências

BARONI, Rosa Lúcia Sverzut; NOBRE, Sérgio Roberto. A Pesquisa em História da Matemática e suas Relações com a Educação Matemática. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). *Pesquisa em educação matemática: concepções & perspectivas*. São Paulo: Editora UNESP, p. 129-136. 1999.

BARROS, José D' Assunção Barros. Fontes Históricas: revisitando alguns aspetos primordiais para a Pesquisa Histórica. *Mouseion*, n.12, mai-ago, p.129-159. 2012.

BERNARDES, Aline. ROQUE, Tatiana. História da Noção de Matriz: uma releitura sob a luz de novas abordagens historiográficas. *Revista Brasileira de História da Matemática (RBHM)*, vol. 16, no. 31, p.1-19. 2016. Disponível em: <https://www.rbhm.org.br/index.php/RBHM/article/view/48>. Acesso em: 10 out. 2024.

BERNARDES, Aline. Uma proposta para integrar a História da Matemática ao Ensino de Matemática: História das Matrizes e regras do discurso matemático. *Hipátia*, vol.4, n.1, p.84-101. 2019. Disponível em: <https://ojs.ifsp.edu.br/index.php/hipatia/article/view/1091>. Acesso em: 10 out. 2024.

CAYLEY, Arthur. Remarques sur le notation des fonctions algébriques. *Journal Für Die Reine Und Angewandte Mathematik* (Crelles Journal), p.282-p.285, 1855.

CAYLEY, Arthur. A Memoir on the Theory of Matrices. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, v. 148, 1858.

EVES, Howard. *Introdução à História da Matemática*. Tradução Hygino H. Domingues. 5. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2011.

FONSECA, João José Saraiva da. *Metodologia da pesquisa científica*. [S.l.]: UEC, 2002.

FORSYTH, Andrew Russel. Arthur cayley. In: FORSYTH, A. R. (Ed.). *The Collected Mathematical Papers of Arthur Cayley*. Cambridge, University Press, v. 2, p. 185-188, 1889. Disponível em: <https://archive.org/details/collectedmathema02cayluoft>. Acesso em: 15 out. 2024.

GODOY, Kleyton Vinicyus. *Um estudo do processo de reconhecimento histórico: o caso de Arthur Cayley*. 2013. 252f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/91023>. Acesso em: 20 out. 2024.

GODOY, Kleyton Vinicyus; LUIZ JUNIOR, Erlizei. Um estudo sobre as operações elementares de matrizes presentes na obra “Uma memória sobre a Teoria das Matrizes” de Arthur Cayley. In: XV SEMINÁRIO NACIONAL DE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA, 2023, Maceió. *Anais do XV SNHM*, Maceió: UFAL, v. 15, 2023. Disponível em: <https://snhm.com.br/anais/article/view/34>. Acesso em: 10 out. 2024.

LIMA, Lucas Antonio Mendes de. PEREIRA, Mayara Gabriella Grangeiro. CHAQUIAM, Miguel. Uma abordagem histórica de matrizes para o uso em sala de aula. *Boletim Cearense de Educação e História da Matemática* (BOCEHM), vol. 05, no. 14, p.51-63. 2018. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/244>. Acesso em: 10 out. 2024.

LUIZ JUNIOR, Erlizei. *Um breve estudo das definições e operações com matrizes nas obras Remarques (1855) e A Memoir on the Theory of Matrices (1858) de Arthur Cayley*. 2023. 47f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática Licenciatura Plena) - Universidade Federal de Lavras, Lavras. Disponível em: https://sip.prg.ufla.br/publico/trabalhos_conclusao_curso/acessar_tcc_por_curso/matematica/index.php?dados=20231201920899. Acesso em: 12 nov. 2024.

MATOS, Fernando Cardoso de. NUNES, Jose Messildo Viana. Práticas com Matrizes a partir do estudo histórico epistemológico. *Revista de Matemática, Ensino e Cultura* (REMATEC), ano 14, n. 32, p.09-28, 2019. Disponível em: <https://www.rematec.net.br/index.php/rematec/article/view/150>. Acesso em: 8 out. 2024.

11. Cálculo Vetorial em Minas Gerais: Christovam Colombo dos Santos (1890-1980) e uma análise preambular de sua publicação acerca da temática

Davidson Paulo Azevedo Oliveira

Roseli Alves de Moura

Sabrina Helena Bonfim

Considerações Iniciais

Sabe-se que as primeiras instituições de ensino superior no Brasil surgiram no período colonial e imperial, com a vinda da família real em 1808, marcando a fundação de centros de educação para o desenvolvimento da colônia, o Brasil. Como parte desse desenvolvimento, foi fundada em 1876 a Escola de Minas de Ouro Preto (EMOP) pelo francês Claude-Henri Gorceix (1842-1919), o que representa um marco no ensino e pesquisa no país, sobretudo nas áreas de Mineralogia, de Geologia e de Engenharia de Minas. Sua importância é inquestionável, tanto no âmbito do ensino quanto na pesquisa mineralógica e produção de conhecimento nessas áreas depende do conhecimento matemático como base para as pesquisas (Oliveira; Nobre, 2020; Oliveira, 2021).

Dentre os conteúdos matemáticos e estudos necessários para as pesquisas na área de engenharia, temos, por exemplo, o Cálculo Vetorial. Estudos apontam que no Brasil, até o momento atual, Theodoro Augusto Ramos (1895-1935) foi o pioneiro na sua sistematização⁸⁷ tanto enquanto disciplina, em 1926, na Escola Politéc-

⁸⁷ Uma comparação entre os trabalhos de Santos e Ramos está sendo investigada por meio do projeto da FAPEMIG sob o código APQ 01322-24.

nica de São Paulo, quanto na produção de material escrito (Bonfim; Nobre, 2021; Bonfim (2023a, 2023b). Entretanto, dados investigados apontam que Christovam Colombo dos Santos (1890-1980) também iniciou sua investigação acerca da temática no ano de 1926, com elementos presentes na introdução da sua tese de cátedra da Escola de Minas de Ouro Preto (EMOP) e, mais tarde publicados na obra de 1927, mesmo ano que Ramos. Assim sendo, há indícios de que ele tenha desenvolvido um material de Cálculo Vetorial no mesmo período, e de modo independente de Ramos, o que nos conduz a novos dados na pesquisa acerca da história do cálculo vetorial no país, inicialmente investigada por Bonfim e Nobre (2021).

Deste modo, este fato pontua as obras do paulista Ramos e do mineiro Santos como pioneiras acerca do Cálculo Vetorial no Brasil. Ambas publicadas no ano de 1927, a obra de Ramos foi fruto das lições professadas no curso do ano anterior e transcritas pelos estudantes Ayr Albuquerque e Pedro A. Fleury da Silveira. No tocante a obra mineira, por meio da leitura do prefácio, podemos observar a influência descrita pelo autor concernente a professores, engenheiros da Escola de Minas de Ouro Preto, sobretudo Gastão Gomes (sem datas) a partir das aulas de Mecânica Racional. Estas continham um resumo da definição de vetores e operações vetoriais. Desta forma, o estudioso mineiro viria a sistematizar o Cálculo Vetorial na Região dos Inconfidentes, Minas Gerais, em sua tese de catedrático no ano de 1926, corroborado na introdução do material publicado por ele no ano posterior, ou seja, 1927, como apresentaremos adiante.

Assim sendo, este capítulo trata-se de um recorte de uma pesquisa que vem sendo financiada pela FAPEMIG e teve início em agosto do ano de 2024. Sobre o intuito de uma investigação mais ampla acerca da vida e obra de Santos, neste recorte intentamos apresentar uma primeira análise histórico matemática acerca da obra *Calculo*

Vectorial – Lições professadas na Escola de Minas de Ouro Preto (1927), acrescentada de uma sucinta biografia do autor.

Desta forma, constitui-se como um dos elementos da pesquisa a busca por acervos e material biográfico acerca da temática abordada. Nesse sentido, identificamos o Arquivo Permanente da Escola de Minas de Ouro Preto como principal fonte de dados da investigação. Entretanto, salientamos que este arquivo encontra-se temporariamente fechado para pesquisas, impossibilitando, assim, o acesso às fontes primárias acerca do personagem em questão nesta primeira fase da pesquisa. De igual maneira apresentamos, inserida neste contexto e de forma sucinta, informações em relação ao surgimento e papel da Escola de Minas de Ouro Preto, que completam uma contextualização histórica acerca da temática.

No tocante aos aportes metodológicos, este trabalho surge como desdobramento de uma pesquisa com caráter qualitativo, bibliográfico e documental a partir de análises em fontes primárias e secundárias disponíveis. Além disso, a abordagem metodológica da pesquisa está pautada na historiografia atualizada da História da Ciência que compreende uma abordagem multifacetada e não apoloética da história como sugere Moura (2017).

Uma contextualização: A Escola de Minas de Ouro Preto – EMOP

A publicação do trabalho de Ramos e Santos no que se refere ao Cálculo Vectorial data de 1927, conforme pontuamos anteriormente, situando esta pesquisa no período histórico compreendido pela Primeira República (1889-1930). No entanto, é relevante analisar brevemente o final do século XIX, especialmente no que diz respeito à criação da EMOP, e possíveis influências, naquele contexto (Oliveira, 2023).

De acordo com Schwarcz e Starling (2015, p. 350), “se o país iniciou a República encantado com a modernidade, terminou os anos 1920 angustiado e ansioso para compreender sua ‘brasilidade’, revisar seu passado e projetar um novo futuro”.

A busca pela brasilidade mencionada pelas autoras pode ser interpretada à luz do Movimento Antropofágico, cujo principal representante foi Oswald de Andrade (1890-1954). Esse movimento artístico e literário procurava estabelecer uma identidade cultural própria para o Brasil, rejeitando a subordinação às influências culturais europeias e às ideias coloniais. O termo antropofágico remete à ideia de “engolir”, “devorar e vomitar” a cultura estrangeira (Schwarcz; Starling, 2015) que invadiu o país desde os primeiros momentos de sua história, transformando-a em algo autêntico e genuinamente nacional.

A Semana de Arte Moderna expressa muito bem o contexto da época: no início da década de 1920, os artistas brasileiros, sobretudo de São Paulo, buscavam, através do nacionalismo, a construção da identidade do país e do povo.

A ciência e a matemática não ficaram alheias a esse movimento. Podemos observar nos trabalhos de Cálculo Vetorial de Theodoro Augusto Ramos e Christovam Colombo dos Santos que, ao citar suas referências bibliográficas, percebemos a influência de autores europeus, especialmente italianos e franceses, na elaboração de conteúdos com uma identidade genuinamente brasileira. É importante destacar que esses autores não se limitaram a realizar traduções de obras estrangeiras, como foi o caso do livro *Cálculo Infinitesimal* de Lacroix, utilizado no Brasil com uma versão traduzida para o português (Oliveira, 2021).

Adentrando em Minas Gerais, sua escola, a Escola de Minas de Ouro Preto (EMOP) foi criada, por decreto, no ano de 1875 e

iniciou suas atividades no dia 12 de outubro de 1876, sendo idealizada pelo imperador Dom Pedro II, que convidou o geólogo francês Claude-Henry Gorceix (1842-1919) para criar a instituição desde a escolha do local, até o desenvolvimento de seu regulamento. Gorceix, reconhecido por sua expertise em geologia e mineração, teve papel fundamental na criação da escola, com o objetivo de preparar engenheiros para a exploração das minas e para os estabelecimentos metalúrgicos. De acordo com o historiador José Murilo de Carvalho (2002), a criação da instituição não se deu por razões econômicas, mas por motivos políticos e ideológicos do imperador brasileiro.

O primeiro diretor, Henry Claude Gorceix (1842-1919), foi um francês e um dos grandes nomes da história da Escola de Minas de Ouro Preto, por recomendação do também francês Auguste Daubrée (1814-1896) que declinou do convite de Dom Pedro II em função de ter assumido, naquele momento, a direção da Escola de Minas de Paris, França. Importante salientar que a criação e instalação da instituição foi historiada por Carvalho (2002), que classifica essa trajetória em três momentos: Subida aos céus: Criação e Consolidação (1876 - 1900), Nas alturas: Impacto (1900-1930) e Descida aos Infernos: Crepúsculo (1930 - 1960). É justamente durante o período de transição, entre o segundo e terceiro momentos que emerge o Cálculo Vetorial, tanto no contexto educacional e de pesquisa do Brasil, quanto na própria Escola de Minas.

Nos primeiros anos de funcionamento, a instituição era vinculada à Secretaria de Negócios do Império, passando por diversas modificações. Na época em que Christovam Colombo dos Santos foi estudante, esta foi incorporada ao Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio até o ano de 1928, quando passou

a ser atrelada ao Ministério da Justiça e Negócios Interiores e, em 1930, ao Ministério da Justiça e Interior.

Na Escola de Minas, seu curso era de duração de seis anos para Engenharia de Minas e Civil e estava dividido em oito seções sob responsabilidade de dois professores e um substituto, em cada uma delas. Santos, juntamente com Miguel Maurício da Rocha (1901-1970), eram neste momento professores da Primeira Seção. No ano seguinte, 1931, a EMOP passou a ser subordinada ao Ministério da Educação e Saúde Pública, e Santos permaneceu como professor da primeira seção juntamente com Miguel Maurício Rocha. Importante salientar as relações científicas entre ambos, visto que, no prefácio do livro o primeiro afirma ter sido influenciado pelo segundo nas pesquisas sobre Cálculo Vetorial.

Agradeço, cordialmente ao illustre professor Miguel Maurício da Rocha, um dos mais perseverantes propugnadores da Analyse vectorial, que lhe é bastante familiar, a sua nimia bondade, pondo, à minha disposição, a sua riquíssima biblioteca sobre o assumpto.

Nosso pesquisado transpassou dois dos momentos anteriormente mencionados por Carvalho (2002). Santos iniciou como aluno no momento da análise do Impacto da escola e adentrou na Descida ao Inferno, período de Crise, atuando como professor da instituição. Na época em que Santos era estudante, havia na EMOP dois cursos superiores, o de Engenheiro de Minas e Civil e o de Químico Industrial.

O curso em que ele se formou estava estruturado a partir do Decreto 8.039 de 26 de maio de 1910, que definia o novo Regulamento da Escola de Minas de Ouro Preto. O curso estava dividido

em Curso Fundamental e Curso Especial, ambos com três anos de duração e um total de 27 cadeiras⁸⁸.

No tocante às disciplinas, destacamos as que possuem alguma tangência em relação ao nosso objeto de estudo. Foram elas: Álgebra Superior – Geometria Analítica (primeira cadeira, ministrada no primeiro ano), Análise Infinitesimal, Cálculo das Variações (quinta cadeira, no segundo ano) e Mecânica Geral, Mecânica Aplicada, Cinemática e Dinâmica Aplicadas (nona cadeira, ministrada no terceiro ano).

Frente ao breve histórico apresentado acerca da EMOP nos períodos elencados, entendemos que o papel de Santos e a instituição se mostram entrelaçados. Assim, na sequência deste trabalho, adentraremos na persona Christovam Colombo dos Santos, protagonista de nosso estudo.

Recorte biográfico inicial: Christovam Colombo dos Santos

Christovam Colombo dos Santos (figura 1) nasceu na cidade de Ouro Preto, Minas Gerais, em 1890, tendo se formado em engenharia pela Escola de Minas de Ouro Preto, no ano de 1914 e sendo nomeado professor substituto na EMOP, no ano seguinte, em 03 de abril de 1915. Neste período, o diretor da EMOP era o ex-aluno Joaquim Cândido Costa Sena que esteve à frente da instituição durante os anos de 1900 a 1919.

⁸⁸ Até o presente momento não obtivemos acesso aos decretos elencados.



Figura 1. Christovam Colombo dos Santos. Fonte: Arquivo dos autores.

Carvalho (2002) ressalta que no período de 1912 a 1920 o número de estudantes do Estado de Minas Gerais representava 80% do total de estudantes da instituição, o maior percentual entre os anos de 1876 a 1931. Esses estavam matriculados tanto no curso anexo, preparatório para os exames de admissão, quanto no curso geral. Nos primeiros anos da instituição, o autor relata que a quantidade de alunos do estado não passava de 50% do total, sendo que os demais eram originários quase em sua totalidade da Escola Politécnica, ou seja, do Rio de Janeiro.

A partir de informações obtidas nos arquivos consultados e contidas no Livro de Matrículas disponível no Arquivo Permanente da Escola de Minas de Ouro Preto, podemos afirmar que no ano de 1914 dez estudantes se formaram juntamente com Christovam Colombo dos Santos. Como Engenheiros de Minas e Civis temos: Almir Custódio Ferreira (Rio Novo, Minas Gerais), Cristovam Colombo dos Santos, José Carneiro Felipe (São João del Rei, Minas Gerais), José Fiúza da Rocha (Ouro Preto, Minas Gerais), Lauro Paulo de Oliveira (Ouro Preto, Minas Gerais) e Mário Monteiro Machado (Sabará, Minas Gerais). Formandos como Agrimensores Euclides Ferreira da Silva e Osvaldo de Melo Campos. E como Engenheiro Geógrafo Antônio Fiúza da Rocha Sobrinho e Francisco

Luiz de Araújo. Ressaltamos que haviam 77 estudantes matriculados na instituição neste ano, o que pode nos dar indícios de que o nível de ensino e pesquisa exigido seguia as tradições do fundador da escola, Henry Gorceix.

Em 1919, Santos foi designado lente substituto na Escola de Minas e, entre 1921 e 1926, atuou concomitantemente como Vice-Presidente da Câmara de Ouro Preto, auxiliando o presidente e agente executivo Municipal Dr. Alfredo Teixeira Baeta Neves, também Engenheiro de Minas e Civil da turma de 1897, e professor da quarta seção da EMOP. A trajetória política de Santos se estende ao Ministério da Agricultura. Observa-se que o papel dos professores da EMOP estava estreitamente relacionado às atividades políticas. Um ponto também observado em Ramos (Bonfim, 2023b).

No ano de 1927, Christovam Colombo dos Santos publica sua obra de Cálculo Vetorial, originária de sua tese de catedrático, e no ano seguinte seu segundo livro *Transformação das figuras: homographia, polares, etc.* Ressaltamos que as publicações do professor não se restringem ao Cálculo Vetorial e à Matemática (figura 2), pois na década de 1970, ele publicou o livro *Bases Culturais da Matemática* (1973) e, abrangendo a temática de música, *Em Louvor do Espírito* (1972).

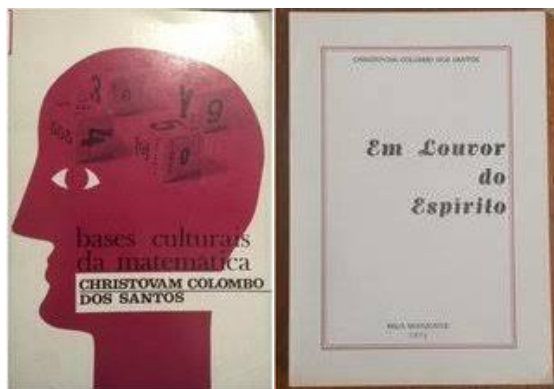


Figura 2. Capa dos dois livros de Santos. Fonte: Arquivo dos Autores.

O quadro 1 apresenta as principais publicações de Christovam Colombo dos Santos nas diversas áreas.

Quadro 1. Publicações de Christovam Colombo dos Santos

Tipo	Título	Ano
Tese de Cátedra	Cálculo vectorial: licções professadas na Escola de Minas de Ouro Preto. Ouro Preto: Livraria Mineira, 159p	1927
Livro	Transformação das figuras : homographia, polares, etc.	1928
Manuscrito	Cálculo Tensorial	1951
Manuscrito	Curso de geometria projetiva [manuscrito]	1955
Livro	Curso de análise tensorial. Ouro Preto: Escola Nacional de Minas e Metalurgia	1956
Livro	Curso de análise tensorial. Ouro Preto: Escola Nacional de Minas e Metalurgia	1956
Manuscrito	Curso de geometria analítica no espaço [manuscrito]: complementos de geometria	1956
Manuscrito	Curso de geometria analítica no espaço: complementos de geometria: geometria projetiva	1958
Livro	Introdução ao cálculo tensorial e a geometria Riemanniana. Belo Horizonte (MG): Escola de Engenharia da UFMG, 266p	1960
Livro	Geometria Analítica Plana	1961
Capítulo de livro	Cálculo Tensorial (Edmundo Menezes Dantas)	1962
Livro	Bases culturais da matemática. Belo Horizonte (MG): Vega, 112 p.	1972
Livro	Em louvor do espírito, Belo Horizonte: Imprensa Nacional	1973
Livro	Teoria da relatividade especial de Einstein. Ouro Preto: UFOP, 144 p.	1973
Livro	Meu cântico espiritual	1977
Livro	Respingando ao anoitecer	1977

Além da carreira de professor e político, Christovam Colombo dos Santos foi vice-diretor da Escola de Engenharia da Universidade Minas Gerais durante os anos de outubro de 1948 a outubro de 1951⁸⁹. Nessa ocasião, o diretor era o professor Mário Werneck de Alencar Lima (novembro de 1944 a julho de 1964). Em 1962, ele é designado membro do júri de Matemática do Prêmio Moinho Santista juntamente com os professores Edison Farah e J. O. Monteiro de Camargo da Universidade de São Paulo, indícios de que teve contato com professores de outras instituições.

Não é objetivo desta pesquisa adentrar em especificidades da biografia do estudioso, tendo em vista que o propósito deste trabalho é apresentar de maneira sucinta a obra de Santos, de 1927, que abordaremos a seguir.

A obra *Calculo Vectorial - Licções professadas na Escola de Minas de Ouro Preto* (1927): Aspectos gerais

Fruto de sua tese de cátedra apresentada no ano de 1926, que como anteriormente mencionado, viria a ser transformada na obra *Cálculo Vetorial*, publicada no ano seguinte, ou seja, 1927, pela Livraria Mineira (figura 3). Neste texto, o autor informa ser o primeiro material acerca do tema publicado em solo brasileiro. Além disso, ao prefaciar o livro de *Cálculo Vetorial* de Edmundo Menezes Dantas, posteriormente em 1962, Christovam Colombo reitera ter publicado o primeiro livro didático do assunto no Brasil.

⁸⁹ Disponível em: <https://www.eng.ufmg.br/porta/aescola/historico/>

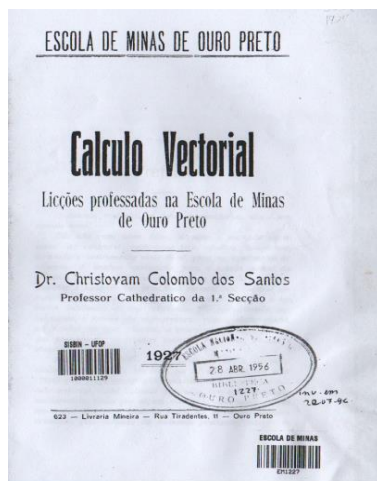


Figura 3. Capa do livro de Santos. Fonte: Santos, 1927.

Doravante intitulada *Cálculo Vetorial* e compreendendo 159 laudas, a obra é iniciada por uma página denominada *Errata* (figura 4), indício da preocupação de Christovam quanto a possíveis erros que dificultariam a compreensão de alguns tópicos do trabalho, seguida de um prefácio apresentado em três páginas.

Errata		
Paginas	Onde se lê	Leia-se
16	$b = aa' \cdot a_1$	$b = aa_1$
Na figura 2	$ID = b$	$ID = -b$
24		$mr = ma + pb$ (10)
30		$r - a = l(b - a)$ (11)
47	$a_1x_1b_1y_1 = a_1b_1x_1y_1 = a_1b_1$	$a_1x_1b_1x_1 = a_1b_1x_1x_1 = a_1b_1$
49	$D^2D^2 + E^2E^2 + F^2F^2 + G^2G^2 = 16(a^2 + b^2 + c^2)$	suprima-se tal equação.
51	$OP' = ma + nb$	$OP = ma + nb$
54	Assim, na fig. 17	Assim, na fig. 7
55	$a(b + c) = ab + ac$	$a(b + c) = ab + ac$
57	grandeza $d = ab \sin \theta$	grandeza $d = bc \sin \theta$
58	volume paralelepípedo v	volume paralelepípedo v
60	Pondo:	Fazendo:
61	$b = b_1x_1 + b_2y_1$	$b = b_1x_1 + b_2y_1$
61	$bc = -b_2c_1x_1$	$bc = -b_2c_1x_1$
62	$ine. d$	$ine. d$
62	a, de	a, de
64	$abc \cdot a + dea \cdot b + dab \cdot c - abc \cdot d = 0$	$dbe \cdot a + dea \cdot b + dab \cdot c - abc \cdot d = 0$
67	$d = da_1$	$d = da_1$
68	$(d - b)a = 0$	$(d - b)a = 0$
68	$a = dab$	$da = ab$
76 e 100	Seja, de um modo geral	Seja de modo geral,
91	$n' + 2$	$n + 2$
97	Lembremos a seguinte propriedade:	Lembremo-nos da seguinte propriedade
121	$r' = p \cdot u_1$	A primeira letra p devia ser em normando.
122	$u_1 = b_1t_1$	$u_1 = b_1t_1$
150	terminocollineares	terminocollineares
150	$N = x_1^2x_2 + x_1x_2^2$	$N = x_1^2x_2 + x_1x_2^2$

Figura 4. Errata do livro de *Cálculo Vetorial*. Fonte: Santos, 1927.

Operações elementares do Cálculo Vectorial e Diferenciação entre vetores em paralelo à Geometria Vetorial Diferencial são as duas divisões escolhidas por Christovan em sua obra *Calculo Vectorial*. A parte I, Operações elementares do Cálculo Vectorial, é apresentada em três capítulos e a Parte II é abordada a partir de um capítulo referente à Diferenciação entre vetores e dois capítulos referentes à Geometria Vetorial Diferencial.

No capítulo I da primeira parte o estudioso apresenta quatro grupos de conceitos a saber: 1) Grandezas escalares e vetoriais, classificação de vetores, representação gráfica e analítica e equipolência; 2) Soma de vetores e identidades vetoriais; 3) Decomposição de um vetor, desenvolvimento cartesiano ou expressão linear de um vetor por meio de três vetores não coplanares e condições de equipolência e de paralelismo de dois vetores; 4) Aplicações.

Adentrando em especificidades dos conceitos, no capítulo II são abordados os tópicos: 1) Produto escalar de dois vetores e Propriedades; 2) Produto vetorial de dois vetores e Propriedades; 3) Produto misto de vetores, Propriedades e Interpretação geométrica; 4) Duplo produto vetorial e Propriedades; 5) Aplicações.

No capítulo III, última etapa da Parte I, são apresentados os tópicos: 1) Rotação de um vetor em um plano, Operador i – Complexos; 2) Aplicações; 3) Transformação de coordenadas espaciais.

Na segunda parte, somente o Capítulo I é dedicado à Diferenciação entre vetores, considerando os seguintes conceitos: 1) Ponto e vetor como funções de uma variável escalar, Equações vetoriais de uma curva reversa e de uma superfície, Derivadas de um ponto e de um vetor, Derivadas sucessivas e Interpretação geométrica da diferencial vetorial.

A Geometria Vetorial Diferencial é abordada na Parte II, subdividida nos capítulos II e III. No Capítulo II, Santos se detém

à apresentação da: 1) Curva reversa, Tangente, Plano osculador, Plano Normal, Normal principal, Binormal, Plano Retificante, Curvaturas, Flexão e Torção e aborda o Caso em que a variável independente é um arco; 2) Caso em que a variável independente é qualquer; 3) Centro de curvatura, Esfera osculadora, Círculo osculador; 4) Evolvente e evolutas; 5) Curvas planas, Fórmula fundamental da Cinemática plana; 6) Aplicações Geométricas.

Finalizando a obra, no capítulo III são abordados os seguintes conteúdos: 1) Ponto e vetor funções de duas variáveis escalares. Equação vetorial de uma superfície. Desenvolvimentos cartesianos e em coordenadas esféricas. Derivadas parciais. Plano tangente. Normal; 2) Superfície cilíndrica, cônica e de revolução; 3) Superfícies regradas. Ponto central. Fórmula de Chasles. Parâmetro de distribuição.

Santos salienta em nota, ainda no índice da obra, que seu propósito é publicar uma terceira parte, dando continuidade à temática, versando sobre “Noções de Homographia Vectorial. Estudo dos Operadores – Gradiente, Divergência Rotacional ou Turbilhão. Noções sobre o Cálculo Tensorial” (Santos, 1927, p. 9). De fato, este trabalho seria publicado em 1962, como capítulo da obra Edmundo Menezes Dantas, anteriormente mencionado.

De fato, já no prefácio, o estudioso destaca seu entusiasmo em relação a obra ser a primeira contribuição escrita em língua portuguesa. Também, ele deixa claro seu propósito em trazer a representação visual e a interpretação da realidade dos fenômenos, como forma facilitadora aos iniciantes no estudo da temática, por considerar que a então análise cartesiana, no contexto da ciência do período “é um pouco artificial, por fragmentar a unidade das grandezas em três elementos estranhos à sua natureza, destruindo assim, o caráter intrínseco de seus atributos” (Santos, 1927, p. 1).

Relata também que, direcionado pelos estudos de Joseph George Coffin, que em sua 2ª Edição da obra de 1914, indicava o ensino de cálculo vetorial somente para estudantes amadurecidos, do mesmo modo, escolheu retardar a introdução do que estava apresentando no curso da Escola de Minas. Posteriormente, Santos enfatiza que sua mudança de posicionamento surge como consequência de sua prática, ao ministrar a disciplina facultativa no ano de 1926. Observa-se que rever sua prática revela o amadurecimento do estudioso, não somente enquanto matemática, mas como professor.

Tais vivências, em suas palavras, o convenceram da relevância e vantagens do emprego das notações e operações vetoriais, mesmo quando restrito ao campo da geometria pura, na medida que permite tratar de modo mais elegante e fácil, uma gama de problemas e teorias no âmbito das Escolas Superiores.

O estudioso toma o cuidado de mencionar autores como Wessel, Truel, Argand, Bellavitis, Hamilton, Grassmann, Maxuel, Hearside, cujas obras sinalizam o referencial teórico de que se valeu, para elaborar seu material didático. Destaca uma fala do professor Roberto Marcolongo, no prefácio da 1ª Edição de *Elementi di Calcolo Vettoriale*, de forma apologética ao tema e a Grassmann, criador do método vetorial, por ocasião do centenário de nascimento deste na Alemanha.

Santos finaliza a apresentação de sua obra destacando a forma pessoal que imprimiu ao trabalho e agradece aos professores Miguel Maurício da Rocha, pela disponibilização de biblioteca sobre o assunto, como mencionamos anteriormente, Augusto Barbosa e Fleury da Rocha, ex-diretor e diretor, respectivamente, da então Escola de Minas de Ouro Preto, e que tornaram viável a publicação do seu trabalho, mediante o propósito de estar mais adaptada às Escolas Superiores no país.

A partir da leitura da bibliografia podemos notar que Santos se baseou em autores franceses como Chatelet, Kampé de Fériet, Silverstein e os italianos Marcolongo e Burali-Forti, Belavitis, Rossi, Tolli e Coffin, que era americano.

A apresentação geral da obra reflete algumas das influências que moveram Santos não somente na produção de seu trabalho acerca de cálculo vetorial, mas também no direcionamento de seus trabalhos futuros. Contudo, nos deteremos, no próximo tópico, em apresentar alguns impactos em Minas Gerais, propósito desta apresentação.

Cálculo Vetorial na EMOP em anos posteriores futuros

O conteúdo de Cálculo Vetorial na Escola de Minas de Ouro Preto e na Universidade Minas Gerais foi temática de livros e capítulos de livros em anos anteriores e seguintes à publicação da obra de Christovam Colombo dos Santos. Interessante notar que Miguel Maurício da Rocha, estudioso anteriormente mencionado, provavelmente foi aluno de Santos na EMOP, tendo sido, de acordo com o periódico *Gazeta Popular* de 1934, agraciado com uma viagem à Europa, como um dos melhores alunos da instituição. Santos menciona em sua obra tal influência, não obstante o estudioso ter sido seu aluno:

Agradeço cordialmente ao illustre professor Miguel Maurício da Rocha, um dos mais perseverantes propugnadores da *Analyse Vectorial*, que lhe é bastante familiar, a sua nímia bondade, pondo, à minha disposição, a sua riquíssima biblioteca sobre o assunto (Santos, 1927, p. 3).

Pimentel, Oliveira & Aguilhar (2023) recordam que um material desenvolvido em 1953 do carioca Altamiro Tibiriçá Dias (1911-1993), engenheiro de Minas e Civil da turma de 1937 e ex-aluno de Christovam Colombo dos Santos, podem ter sido influenciadas por Santos. Sobre Dias, sabe-se que ele foi professor da EMOP desde 1943 até seu falecimento em 1978 (Oliveira; Viana; Gil, 2021), tendo sido convidado a ministrar a disciplina Cálculo Vetorial, na criação da Escola de Engenharia de São Carlos, no ano de 1953.

Outra reverberação do trabalho de Santos em relação ao Cálculo Vetorial pode ser notada a partir dos livros de Edmundo Menezes Dantas (1904-2001), engenheiro de Minas e Civil formado na turma de 1928, que publicou um livro de Cálculo Vetorial em 1962, tendo convidado Santos para escrever o capítulo de Cálculo Tensorial. Vale destacar que em uma nota de rodapé do livro de 1927, Christovam informa ao leitor a intenção de que a terceira parte de sua obra seria publicada em breve e versaria sobre Cálculo Tensorial. Neste caso específico, Dantas deixa claro na apresentação do livro que foi influenciado pelo professor Santos, e por esse motivo, o convidou a contribuir com a escrita de um dos capítulos. Fato igualmente observado no histórico da temática de Ramos que, em 1927, publica sobre o cálculo vetorial e, em 1930, uma nova versão acrescentada da parte de cálculo tensorial foi publicada em Paris, França (Bonfim; Nobre, 2021).

Considerações finais

Neste artigo, nossa intenção foi apresentar uma primeira análise histórico matemática acerca da obra *Calculo Vectorial - Lições professadas na Escola de Minas de Ouro Preto* (1927), acrescentada de uma sucinta biografia de seu autor Christovam Colombo

dos Santos. Nosso intento, também, foi lançar luzes para produções advindas do estado de Minas Gerais, a partir do primeiro quartil do século XX, que refletem, em certa medida, uma descentralização de pesquisas da área, que historicamente têm sido concentradas nos estados de Rio de Janeiro e São Paulo.

Nossa escolha se valeu mediante a observação de que a pesquisa em História da Matemática no Brasil tem sido predominantemente focalizada nos estados do Rio de Janeiro e São Paulo, relegando instituições mineiras a uma posição secundária. Tal tendência se manifesta tanto na análise de instituições quanto nas biografias de obras matemáticas. As referências às instituições mineiras geralmente são breves, ressaltando sua importância sem aprofundamento. De maneira análoga, no estudo historiográfico do Cálculo Vetorial também observamos em nossas pesquisas, que segue a mesma tendência, com pesquisas atuais privilegiando trabalhos de autores como Polli Coelho (1934), Monteiro de Camargo (1946), Marília de Chaves Peixoto (1964).

Ao destacar a contribuição de Christovam Colombo dos Santos, autor da obra, e de outros engenheiros e estudiosos de Minas Gerais, este artigo aspirou contribuir para o avanço da História da Matemática e da Educação Matemática no Brasil. Assim, espera-se que esta pesquisa inicial não apenas enriqueça o conhecimento acadêmico sobre a História da Matemática no Brasil, mas também promova uma maior apreciação, reconhecimento e visibilidade da riqueza intelectual e científica de Minas Gerais.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG), sob o código APQ- 01322-24.

Referências

BONFIM, Sabrina Helena; NOBRE, Sérgio Roberto. Historical Mathematical Study About Vector Calculus Introduction in Brazil: First Notes. *Almagest: international journal for the history of scientific ideas*, v. 11.2, p. 84-110, 2021.

BONFIM, Sabrina Helena. Theodoro Augusto Ramos (1895-1935): uma construção de sua trajetória acadêmica oficial baseada em Arquivos. *Anais do XV Seminário Nacional de História da Matemática*, Maceió, 2023a.

BONFIM, Sabrina Helena. Theodoro Augusto Ramos (1895-1935): De engenheiro a matemático notável. *Anais do 9º Encontro Luso Brasileiro de História da Matemática*. Setúbal (Portugal), (no prelo) 2023b.

CARVALHO, José Murilo. *A Escola de Minas de Ouro Preto: o peso da glória*. 2 ed. rev. Belo Horizonte: Editora UFMG. 2002.

LEMOS, Paulo (org). *A História da Escola de Minas*. Ouro Preto: Editora Graphar, 2012.

MOURA, Roseli Alves de. *Um estudo sobre a Instituzioni Analitiche de Maria Gaetana Agnesi: Álgebra e Análise na Itália setecentista*. Tese (Doutorado) Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2017.

OLIVEIRA, Davidson Paulo Azevedo Oliveira; NOBRE, Sergio Roberto. Arquivo Permanente da Escola de Minas de Ouro Preto: documentação para pesquisa em História da (Educação) Matemática no Brasil. *Intermaths*, v. 1, n. 1, p. 20-33, 2020.

OLIVEIRA, Davidson Paulo Azevedo. Zum mathematischen Unterricht in der Anfangsphase der ersten Bergbauhochschule Brasiliens. In: FISCHER, H.; SAUER, T.; WEISS, Y. (Ed.), *Exkursionen in die Geschichte der Mathematik und ihres Unterrichts*. Munster: WTM-Verlag, 2021. p. 235-245.

OLIVEIRA, Davidson Paulo Azevedo Oliveira. *French Mathematical Influences in the first Brazilian Geological School in the late 19th Century*. In: 9th European Summer University, 2023, Fisciano. History and Epistemology in Mathematics Education. Roma: 3 Edizioni Nuova Cultura, 2023. v. 1. p. 539-546.

OLIVEIRA, Davidson Paulo Azevedo; VIANA, Marger da Conceição Ventura; GIL, Lázaro Santos. Notas Biográficas do Professor Doutor Tibiriçá. In: XIV Seminário Nacional de História da Matemática. *Anais*. Uberaba (MG) Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), 2021.

PIMENTEL, Athos de Melo; OLIVEIRA, Davidson Paulo Azevedo; AGUILAR, Tatiana de Andrade. Altamiro Tibiriçá na Escola de Engenharia de São Carlos e o Ensino de Cálculo Vetorial. *Revista de Matemática, Ensino e Cultura*, v. 18, p. e2023041-16, 2023.

SCHWARCZ, Lilia M.; STARLING, Heloísa M. *Brasil: uma biografia*. São Paulo: Companhia das Letras, 2015.

12. Sobre a Institucionalização da Matemática Aplicada no Brasil

Mateus Bernardes

Introdução

É comum classificar o século XIX com a “era do rigor” na matemática, numa alusão ao desenvolvimento da análise no período. Tatiana Roque (2012) sugere que este século inventou a matemática “pura”, enquanto Rubens Lintz (2012) descreve o período como o auge do estágio de arte da matemática ocidental, como forma expressiva.

Grattan-Guinness (2004) chama a atenção para a crescente profissionalização da matemática na Europa neste período, que uma preferência pela matemática pura começa a se desenvolver a partir da Alemanha, e que esta tendência costuma incidir inclusive sobre a historiografia do período.

Mas surge uma incompatibilidade nos níveis de importância; pois antes da mudança, as aplicações e a aplicabilidade eram em grande medida a motivação predominante para a matemática, e o equilíbrio na pesquisa histórica deveria melhor refletir isso⁹⁰ (Grattan-Guinness, 2004, p.177).

⁹⁰ But a mismatch of levels of importance arises; for prior to the change applications and applicability were very much the governing motivation for mathematics, and the balance of historical research should better reflect it.

A matemática aplicada só começaria a ganhar relevância no pós-guerra e com o início da guerra fria (Stolz, 2002), devido a interesses econômicos e militares. Ainda assim, a preponderância da matemática pura sobre a aplicada vai perdurar até a década de 1970 (Dalmedico, 1996).

No Brasil, a situação na virada do século XIX para o XX apresenta suas peculiaridades. Devido a certo atraso no desenvolvimento científico tanto no período imperial quanto no início da república (Nobre, 2007) e graças à influência dos positivistas neste período (Silva, 1999), esses fatores retardaram um pouco a chegada e consolidação desta matemática pura ao país, situação que começaria a mudar com a criação da Faculdade de Filosofia Ciência e Letras (FFCL) da Universidade de São Paulo (USP), em 1934.

Entretanto, a partir de meados do século XX, com a consolidação da matemática pura na FFCL/USP e com a criação do IMPA, a matemática pura reinaria absoluta por aqui, legando à matemática aplicada uma posição marginal, como já não acontecia na Europa e Estados Unidos. As disputas com os positivistas e remanescentes nas escolas profissionais (politécnicas) pelo capital científico dentro deste campo estavam vencidas. Como diz Peter Burke (2003, p. 51): “Os grupos criativos, marginais e informais de um período regularmente se tornam as organizações formais, dominantes e conservadoras da próxima geração ou da seguinte”.

Neste capítulo mostramos aspectos determinantes no processo de institucionalização da matemática aplicada no Brasil, sob a luz do conceito de campo científico de Pierre Bourdieu (2002). Ao que Bourdieu denomina capital científico, dentro do campo da matemática é possível enxergar como ele foi se solidificando em torno dos chamados matemáticos puros a partir do segundo terço do

século XX, período em que o campo conquistou e solidificou sua autonomia.

No terço final do século forças externas começam a agir sobre o campo. O surgimento e desenvolvimento acelerado da computação e uma certa pressão para que a ciência – predominantemente financiada pelo estado – incorporasse os avanços da tecnologia a serviço do bem-estar da sociedade, isto é, aplicações (Schwartzman, 2015), compõem estas forças. Estes fatores diminuem a autonomia do campo e aumentam sua heteronomia. É desta forma que, dentro de um contexto de disputa por capital científico dentro do campo, aos matemáticos aplicados não restou alternativas a não ser se organizar em grupos maiores, notadamente os departamentos acadêmicos e programas de pós-graduação específicos, que acabariam por culminar na criação de uma sociedade científica própria.

É este processo que descrevemos a seguir, com ênfase no seu desenvolvimento no estado de São Paulo e, mais especificamente, na Unicamp.

Matemática pura e matemática aplicada

Uma das primeiras – senão a primeira⁹¹ – citações à matemática aplicada no Brasil certamente é devida à Amoroso Costa, em texto de 1929. Trata-se do capítulo XIX da obra *As Idéias Fundamentais da Matemática*, compilada juntamente com outros ensaios de sua autoria e republicados como livro único em 1971. O capítulo

⁹¹ Existe pelo menos uma citação anterior ocorrida na III Reunião do Congresso Científico Latino-Americano, que aconteceu no Rio de Janeiro em 1905. Antonio de Paula Freitas apresenta neste evento um trabalho intitulado *Os métodos gráficos na matemática aplicada*, inscrito na sessão de Engenharia e Matemática Pura e Aplicada (Andrade, 2002). Ainda não encontramos este trabalho, o que propiciaria análise mais detalhada.

intitulado *Matemática pura e matemática aplicada* fecha o texto e segundo a descrição do próprio autor, “Nas páginas que se seguem, procuraremos expôr em traços gerais a concepção atual da matemática pura, fruto, em grande parte, do trabalho crítico realizado nos últimos cinquenta anos” (Costa, 1971, p. 177). O texto das Ideias Fundamentais se desenvolve partindo da estrutura dedutiva da matemática para finalizar com uma breve discussão sobre a natureza das matemáticas pura e aplicada.

Importante ressaltar que a concepção que se tinha do que fosse a matemática aplicada na época repousa em lugar um pouco distante daquilo que se entende por esta área do conhecimento nos dias atuais. Pretendemos, ao longo deste texto, tornar essa ideia mais clara. Amoroso Costa foi influenciado por Otto de Alencar, que já vinha exercendo forte oposição à matemática positivista em defesa de uma chamada matemática pura (Silva, 2006). Para Amoroso Costa o que distingue a matemática pura da aplicada reside mais no uso que se faz dela (matemática), e não propriamente a natureza de seu conteúdo, que reside no campo idealizado da matemática pura.

Os trabalhos modernos tendem, como vimos, a separar cada vez mais a parte lógica ou formal da ciência e a parte em que intervém a intuição e a percepção externa.

Na primeira, abstrai-se inteiramente dos elementos acessíveis à experiência, e constroem-se teorias de uma extrema generalidade. As entidades consideradas são puros símbolos, cujas propriedades decorrem de postulados sujeitos apenas às leis da razão. Na segunda parte, que historicamente precedeu a primeira, êsses símbolos adquirem significação concreta, e admite-se que se lhes correspondem certos objetos – intuições e grupos de dados sensíveis – cujas relações satisfazem os postulados desta ou daquela teoria da matemática pura (Costa, 1971, p. 325).

Não há, portanto, diferença nas epistemes. O que as distingue parece ser mais o uso que se faz das ferramentas fornecidas pela matemática pura, sejam elas usadas como fim em si mesmo ou como linguagem que abre a possibilidade de interpretar o mundo em algum nível. “Ao passo que a matemática pura versa sobre questões de forma, a matemática aplicada se ocupa de questões de substância” (Costa, 1971, p. 328).

Partindo de suas relações com outras ciências, em especial com a física, Amoroso Costa parece encerrar a discussão sobre o saber puro e o fazer aplicado, sugerindo e antecipando um processo típico de modelagem:

Algumas das abstrações mais chocantes da matemática moderna se aproximam, assim, dos tipos que nos apresenta a ciência experimental.

O que não significa, uma identidade absoluta. Por mais sutil que venha a ser a nossa ciência pura, ela sempre encontrará uma fonte de inspiração no mundo sensível, cuja infinita riqueza ser-lhe-á impossível traduzir integralmente. Mas por mais complexo que seja esse mundo sensível, a nossa capacidade de abstração poderá sempre conceber modelos ideais, que os dados externos reproduzam apenas aproximadamente (Costa, 1971, p. 330).

É possível que esta preocupação com a distinção entre as matemáticas pura e aplicada se devesse, naquele momento, mais a um intento de fixar a ideia e a necessidade de estabelecer um campo da matemática pura (e das ciências puras em geral), da qual era ferrenho defensor (Silva, 2006). Esta ideia aparece também em artigo publicado por Lima Campos⁹², na Revista do Brasil, em 1927, intitulado *A evolução da Mathematica pura no Brasil*.

⁹² O artigo vem assinado por A. F. de Lima Campos. Possivelmente trata-se de Aluisio Fragoso de Lima Campos (1898-1955), engenheiro e político maranhense, cujos dados biográficos são escassos.

A corrente dos que pregam a inutilidade da sciencia pura vae, felizmente, a pouco e pouco minguando. O utilitarismo imediato das especulações analyticas só ocorre aos que lhe desconhecem o passado. É uma forma inferior de egoísmo, que não raro encobre a ignorância, e, que nos vae arrastando á predica criminoso do desvalor de seu ensino, como elemento de indagação no domínio das sciencias applicadas (Campos, 1927, p. 15).

A matemática aplicada parece figurar então nesta época apenas como um objeto ao qual se opõe a pura, não sendo então o centro das preocupações destes autores citados.

Jornal de Matemática Pura e Aplicada

Com a criação da FFCL/USP em 1934, Luigi Fantappiè (1901-1956), que chegara da Itália a convite de Theodoro Ramos justamente para implantar a seção de matemáticas na universidade, implanta diversas inovações curriculares além de trazer hábitos de pesquisa dentro da nascente universidade. Circe Mary da Silva (2006) salienta a enorme importância que a academia – principalmente através das instituições de ensino superior – representou para o desenvolvimento da matemática no país durante o século passado.

Uma das novidades trazidas por Fantappiè foi a realização de seminários periódicos na FFCL, o que daria origem a uma publicação chamada *Jornal de Matemática Pura e Aplicada*, que viria a ter publicado um único número no ano de 1936.

A publicação está dividida em duas partes: a primeira intitulada Memórias e Notas Originais; e a segunda, Notícias Várias – compreendendo as atividades do Seminário Matemático e Físico da USP, ocorridas no ano anterior.

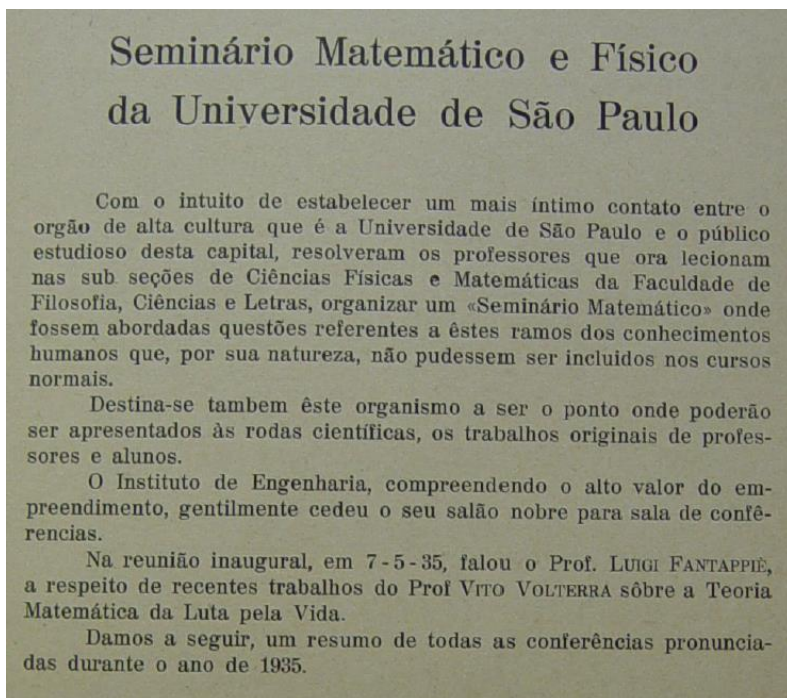


Figura 1. Apresentação da Parte 2 do Jornal de Matemática Pura e Aplicada (1936).
Fonte: Foto do autor.

Chamo a atenção, nesta compilação, para o trabalho citado na Figura 1: *Teoria Matemática da Luta pela Vida*. Fantappiè era discípulo de Vito Volterra (1860-1940) matemático italiano a quem devemos o modelo diferencial para espécies animais que interagem, publicado em 1927 sob o título *Variazioni e flutuazioni del numero d'individui in specie animali conviventi*⁹³. No referido texto publicado neste jornal, são apresentados dois casos distintos: competição intraespecífica e o modelo presa-predador, possivelmente a primeira exposição documentada sobre este assunto no Brasil que tratava da aplicação de equações diferenciais à dinâmica de populações.

⁹³ *Variações e flutuações no número de indivíduos em espécies animais conviventes*, em tradução livre.

Instituto de Matemática Pura e Aplicada

Enquanto em São Paulo, especificamente na FFCL/USP, a matemática pura iria se solidificar ao longo das décadas de 1930 e 1940, sob a influência da matemática italiana na primeira década e da francesa na segunda (Nobre, 2007), na capital federal se inicia, ao final dos anos quarenta, um forte movimento em torno da criação de instituições de pesquisa científica com financiamento estatal. A criação do Centro Brasileiro de Pesquisa Físicas (CBPF) em 1949 e posteriormente do Conselho Nacional de Pesquisa (atual CNPq) em 1951, culminado com a criação do Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA) em 1952 integram movimentos com vistas a solidificar a pesquisa científica no país.

Quanto aos dois primeiros, Roque (2018) ressalta que sua criação resulta dos esforços politicamente articulados de um pequeno grupo de cientistas e de militares pressionando as instâncias de poder com o argumento de que o caminho para o desenvolvimento econômico do país passava obrigatoriamente pelo incentivo à pesquisa científica. Nos casos da física e da matemática seria interessante ter institutos independentes, que funcionassem fora da estrutura da universidade. Se por um lado essas pressões sugerem o aumento da heteronomia do campo das matemáticas, a criação do IMPA viria lhe conferir grande autonomia durante pelo menos três décadas.

Para a criação do IMPA, num movimento similar àquele ocorrido anos antes por ocasião da criação da FFCL/USP: o professor Cândido Lima da Silva Dias (1913-1998) vai a Europa com o objetivo de montar um biblioteca e trazer professores para o novo instituto. Na primeira missão foi bem sucedido, mas na segunda acabou encontrando dificuldades, pois a Europa e o Estados Unidos estavam acolhendo bem a demanda de jovens pesquisadores que

buscavam oportunidades de trabalho (Silva, 2004). Em seus primeiros anos de existência, o IMPA funcionou provisoriamente dentro de uma sala cedida pelo CBPF, com uma estrutura mínima, contando com um diretor (Lélio Gama), dois pesquisadores titulares (Maurício Peixoto e Leopoldo Nachbin) e dois pesquisadores assistentes (Paulo Ribenboim e Carlos Benjamin Lyra). A partir desse núcleo, o instituto cresce aos poucos, e começa a receber pesquisadores visitantes por períodos variáveis. Alexander Grothendieck foi o primeiro, trabalhando no instituto de 1953 a 1955, realizando pesquisas na área de matemática pura. Muitos outros viriam nos anos seguintes como detalhadamente descrito por Silva (2004).

A criação do IMPA é, sem dúvida, um marco institucional fundamental para a matemática aplicada no país, uma vez que o próprio nome do instituto a consagra. Porém, entre a ideia e sua realização algumas questões importantes muitas vezes se interpõem. Ainda que tenha recebido no ano de 1954 o matemático aplicado alemão Lothar Collatz, que ministrou palestra sobre métodos numéricos, a semente da matemática aplicada ainda não germinaria no instituto, “nos primeiros vinte anos, praticamente só sobressaíram as linhas de pesquisas da matemática pura, com um destaque especial, a partir de 1960, para as pesquisas em Sistemas Dinâmicos” (Silva, 2004, p. 43).

MAP/USP

Mas a lenta ascensão da matemática aplicada não ficaria restrita ao IMPA. Em São Paulo, a matemática pura estava consolidada na FFCL desde a sua criação, com a matemática aplicada estando predominantemente restrita à Escola Politécnica (Poli) da USP, e mesmo assim de maneira muito pontual.

O processo que culminou na criação do Departamento de Matemática Aplicada (MAP) da USP no ano de 1970, passa necessariamente pela Poli e a matemática que se praticava nessa escola, processo que aparece muito bem delineado em Bádue (2018). A partir de 1934, com a criação da FFCL e a incorporação da Poli, as atividades matemáticas na USP passaram a ser exercidas nessas duas unidades de maneira independente. Na FFCL, como já salientado, a matemática pura dominava o ambiente. Mas na Poli, por ser uma instituição de ensino voltada à engenharia, lentamente algumas iniciativas associadas à área de matemática aplicada começariam a aparecer.

Fora da capital, na Escola de Engenharia de São Carlos (EESC), seria ministrado aquele que pode ter sido o primeiro curso de cálculo numérico em universidades brasileiras, sob responsabilidade do professor Ivan de Queiroz Barros, no ano de 1953 (Noguti, 2005). O Cálculo Numérico viria a ter papel preponderante para a institucionalização da matemática aplicada no país, e o professor Queiroz Barros também estaria presente neste processo pois, retornando à Poli, seria o responsável pela disciplina de cálculo numérico na escola em 1958. A partir de 1962 seria criada na escola a cadeira nº 20, Matemática Aplicada, que absorveria a disciplina até então vinculada à cadeira nº 01, Cálculo Diferencial e Integral.

Além da Poli, outra instituição fundamental para a consolidação da matemática aplicada foi o Instituto de Pesquisas Matemáticas (IPM), criado na USP em 1960 com objetivo de promover pesquisa em matemática pura e aplicada. Bádue (2018) salienta que até a primeira metade desta década as atividades acabariam ficando restritas à matemática pura. Entretanto, com a visita do professor Richard Bellman para ministrar palestras e cursos de curta duração, a situação começaria a mudar.

O Curso de Matemática Aplicada foi realizado entre 20 de junho e 15 de julho de 1966 na sede do IPM. Seu programa constava de três tópicos: “Teoria Moderna do Contrôlo, usando Programação Dinâmica (duas semanas), Física Matemática usando ‘*invariant imbedding*’ (uma semana), e Biologia Matemática (uma semana). Ao final dos encontros, o professor Airton Badelucci organizou uma publicação com os conteúdos abordados durante os encontros. Em uma nota explicativa, Badelucci explicava que os cursos “versaram sobre aspectos da Matemática Aplicada pouco conhecidos em nosso meio” (Bádue, 2018, p. 175).

Com a reforma universitária de 1969, o IPM encerraria suas atividades em 1970, e os departamentos de matemática tanto da FFCL quanto da Poli⁹⁴ foram incorporados ao nascente Instituto de Matemática e Estatística (IME), que seria constituído por três departamentos: o de matemática, com 72 docentes; o de matemática aplicada, com 9 docentes – a maioria deles oriunda da Poli; e o de estatística, com 26 docentes (Bádue, 2018).

Efeito desta mesma reforma, em 1971, a EESC torna-se o Instituto de Ciências Matemáticas de São Carlos (ICMSC) com dois departamentos, o de Matemática e o de Ciências da Computação e Estatística (Munhoz, 1994). A denominação que conhecemos hoje, Instituto de Ciências Matemáticas e Computação (ICMC) apareceria apenas em 1998, com a criação do Departamento de Matemática Aplicada e Estatística ocorrendo somente em 2005.

⁹⁴ A rigor, não foram apenas a FFCL e a Poli que cederam professores para o novo instituto. Também vieram professores do já citado IPM, da Faculdade de Ciências Econômicas e Administrativas, da Faculdade de Farmácia e Bioquímica e da Faculdade de Higiene e Saúde Pública (Cordaro, 1994).

DMA/Unicamp

A criação do Departamento de Matemática Aplicada (DMA) da Unicamp ocorre em circunstâncias diversas daquelas da USP. Sendo 32 anos mais jovem que a USP, a Unicamp já seria criada com outra estrutura administrativa, dividida em institutos e estes subdivididos em departamentos, antecipando-se à reforma de 1969 (Castilho; Soares, 2008).

O Instituto de Matemática, Estatística e Ciência da Computação (IMECC)⁹⁵ nasceria com três departamentos: matemática, estatística e ciência da computação. O DMA só seria criado em 1974, como desmembramento do departamento de matemática, por inspiração e empenho do professor Ubiratan D'Ambrosio, que assumira a direção do IMECC dois anos antes (Bernardes, 2024).

D'Ambrosio havia encontrado uma boa estrutura acadêmica com jovens professores-pesquisadores dispostos a progredir na carreira e ajudar a construir a também jovem universidade (Nascimento, 2009). Mas a política dentro do instituto, da universidade e no país vivia, por razões distintas, tempos difíceis. O diretor anterior, professor Rubens Murilo Marques, havia deixado uma boa estrutura computacional e o IMECC era responsável por dois cursos pioneiros de graduação, além do bacharelado e licenciatura em matemática: estatística e ciência da computação. Entretanto, a relação do diretor com o corpo docente atravessa um momento conflituoso que, associado à perseguição política sofrida pelo diretor no auge da ditadura, levaram rapidamente a situação ao limite do insustentável (Gomes, 2006).

⁹⁵ No decreto de criação da universidade, o nome era Instituto de Matemáticas. O nome IMECC alterou-se em 1996 para Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica, por ocasião da saída do departamento de computação, que se transformou em um novo instituto. De tal forma que a sigla IMECC se manteve.

Além de pacificar o instituto, o novo diretor chegava com energia e pleno de novas ideias trazidas dos anos passados nos Estados Unidos. Uma delas seria a criação de um departamento de matemática aplicada, num processo que engajou vários atores dentro (e fora) do IMECC e que se encontra descrito com mais detalhes em Bernardes (2024). D'Ambrosio trouxe eventos relacionados à matemática aplicada para o IMECC, procurou engajar docentes do departamento em atividades que envolvessem a nova área, e trouxe professores da área para o instituto, tornando-se catalisador de um processo que culminaria com a criação do DMA em 1974, mesmo que não fosse considerado um matemático aplicado.

Ainda que o projeto idealizado pelo diretor acabasse tomando outros caminhos ao longo da implantação do novo departamento, foi mantido o espírito original que consagrava a interdisciplinaridade que caracteriza a matemática aplicada e suas relações com outras áreas do conhecimento (UNICAMP, 1974). Com a condução do primeiro chefe do novo departamento, professor Miguel Taube Netto, engenheiro aeronáutico formado pelo Instituto de Tecnologia e Aeronáutica (ITA), com doutorado em Pesquisa Operacional pela Universidade de Michigan, o departamento começaria a tomar uma feição mais semelhante àquela que apresenta hoje.

O professor Taube desde o início teve a preocupação de tentar aproximar a matemática aplicada acadêmica do setor produtivo da economia, o que não é tarefa fácil e trata-se de um estágio ainda em desenvolvimento na comunidade de matemática aplicada. Taube, inclusive, fundou uma empresa de consultoria em pesquisa operacional e otimização na década de 1980 e, apesar de já estar afastado de suas atividades, a empresa funciona com sucesso até hoje.

Voltando ao lado acadêmico, é importante mencionar que em 1976 seria criado o curso de mestrado em matemática aplicada e

computacional, com a primeira turma iniciando no ano seguinte com duas áreas de concentração: Análise Aplicada e Pesquisa Operacional e Otimização. O bacharelado em matemática aplicada e computacional seria criado em 1986; enquanto o doutorado seria instituído em 1990. Essas iniciativas mostram o quanto, lentamente, a matemática aplicada foi se institucionalizando num processo para o qual a criação do DMA foi essencial, uma vez que não apenas abrigou profissionais com interesse na área, bem como se preocupou com a formação de novos quadros, que suscitariam o crescimento da comunidade.

Computação

Dentro do contexto já explicitado anteriormente, mesmo com a institucionalização acadêmica da matemática aplicada através destes departamentos, devemos considerar que a presença de um elemento catalisador – o computador – agiu fortemente a seu favor, acelerando o processo de sua institucionalização num ambiente mais amplo. As bases teóricas para que a matemática aplicada se constituísse como uma nova área de pesquisa estavam lançadas, isto é, temas afeitos à pesquisa operacional, otimização, métodos numéricos, física-matemática e biomatemática já começavam a circular, mas o surgimento e popularização da computação científica foi um propulsor para esta área.

O Departamento de Águas e Esgoto do Estado de São Paulo foi responsável pela compra do primeiro computador no Brasil em 1957, enquanto que a PUC-RJ seria a primeira universidade a adquirir uma destas modernas máquinas em 1960 (Pereira, 2017). Outras universidades iniciariam o movimento de criar e equipar centros de computação longo da década de 1960 e 1970. De maneira

gradual, estes centros vão, cada vez mais, incorporando às atividades voltadas à administração escolar os interesses da computação científica (Bádue, 2017). Com isso, muito dos métodos típicos de matemática aplicada, não apenas os de cálculo numérico, mas também os de otimização e pesquisa operacional puderam ser implementados de maneira muito mais eficiente, pois o computador prometia – e entregava – rapidez e precisão.

Por exemplo, com a chegada do IBM-1620 em 1962 na USP, foi montado um Centro de Cálculo Numérico (CCN) dentro do IPM, que mais à frente seria renomeado como Centro de Computação Eletrônica (CCE), elemento central para a matemática aplicada nesta universidade.

Uma outra ligação entre a computação e a matemática aplicada pode ser observada a partir da simultaneidade na implantação do CCN e do IPM, cujos projetos foram apresentados à Congregação da Escola Politécnica na mesma sessão, no final de 1959. O sincronismo presente na concepção das propostas somado ao entrelaçamento das ações no desenvolver de suas histórias, compõe mais uma evidência do protagonismo da computação no processo de institucionalização da Matemática Aplicada na USP. [...] após sua incorporação ao IPM, o Centro de Computação Eletrônica acabou assumindo um papel de “setor de matemática aplicada” na estrutura da entidade. Neste sentido, foi responsável pela formação de recursos humanos, pela oferta de cursos, seja de aperfeiçoamento como de pós-graduação e pelo apoio às diversas unidades universitárias, bem como instituições externas à USP que demandavam cálculos que eram desenvolvidos com muito mais eficiências nas máquinas do CCE (Bádue, 2018, p. 175).

Já na Unicamp o primeiro computador, um IBM-1130, apareceria em 1969 e seria motivo de intensa disputa política entre a Faculdade de Engenharia e o IMECC (Gomes, 2006), que no final das contas ficaria com a responsabilidade sobre a máquina, onde sua destinação a finalidades científicas se acentuaria. Em matéria veiculada no Jornal da Unicamp comemorando os 35 anos de computação naquela instituição, foram tomados depoimentos de personagens centrais nesta história, entre eles, o professor Rubens Murilo Marques, primeiro diretor do IMECC.

Depois do IBM-1130, cujo desempenho equivaleria ao de “uma calculadora de hoje”, partiu-se para equipamentos maiores, como o DEC-10, que significou um grande salto tecnológico e desempenhou papel importante na universidade que começava a ganhar prestígio. “Nas décadas de 1970 e 1980 ocorreu uma evolução acentuada, com a possibilidade de analisar dados em massa, construir modelos matemáticos e realizar inúmeras simulações. As ferramentas eram abertas para pesquisas dos outros institutos, da biologia à arte. Valdemar Cordeiro, artista reconhecido internacionalmente, realizou ali o primeiro trabalho de digitalização de uma imagem, um retrato chamado ‘Uma moça que não era BB (Brigitte Bardot)’”, diz Murillo Marques (Sugimoto, 2004, p. 3).

A relação da computação com a matemática não se resume ao fato de permitir a implementação algorítmica eficiente de métodos numéricos originados na segunda. O advento e o rápido desenvolvimento desta nova ciência sugerem à própria matemática uma série de novas preocupações e problemas dentro do espectro da teoria da computação, notadamente na área de complexidade de algoritmos (Wigderson, 2019). Existe uma relação dialética de troca e

uma convivência científica intensa entre as duas áreas, onde ambas se beneficiam destas interações.

É desta forma que, no período em que traçamos nossa análise, o capital científico da comunidade de matemática aplicada pôde se beneficiar de maneira decisiva dessa relação, pois os matemáticos puros demoraram a se interessar pela computação, chance que os aplicados abraçaram com entusiasmo.

SBMAC

Em resumo, o início da década de 1970 viu o surgimento dos primeiros departamentos de matemática aplicada em duas universidades com o prestígio da USP e da Unicamp, seguido pela implantação dos primeiros programas de pós-graduação na área. Ademais, com o impulso dado pela computação, a comunidade começava a crescer e procurar oportunidades.

Apesar do *boom* que o financiamento da pesquisa no país sofreu nas décadas de 1960 e no início da seguinte, em meados dos anos 1970 esse financiamento começa a refluir, seja por conjunturas econômicas da época ou pela própria expansão do sistema de C&T como um todo, que incluía novos atores dentro da disputa por recursos (Schwartzman, 2015).

Em geral, a comunidade de matemática aplicada ainda estava aninhada dentro do campo maior da matemática (pura), ainda que as tensões dentro deste campo acabassem impondo restrições ao crescimento e movimentação dos pesquisadores que lidavam com matemática aplicada (Bernardes, 2023). De tal sorte que aos poucos vai crescendo na comunidade a ideia da criação de uma sociedade científica que a representasse de maneira adequada.

Um dos primeiros nichos a abrigar o pessoal que lidava com matemática aplicada, no ensino ou na pesquisa, acabaria sendo a disciplina de cálculo numérico (Bernardes, 2023). Na USP, tanto na capital através do IPM, como também em São Carlos, professores que trabalhavam com aplicações começam a se agrupar em torno dessa disciplina, onde destacamos a figura do professor do ICMC, Odelar Leite Linhares (1926 – 2004). No Rio de Janeiro, este processo de institucionalização da matemática aplicada passaria pelo Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC)⁹⁶, de onde destacamos o papel dos professores Carlos Antônio de Moura (1944 –) e Marco Antônio Raupp (1938 – 2021) (Anjos, 2018).

É neste contexto que ocorre em Belo Horizonte, nas dependências do Instituto de Ciências Exatas (ICEx) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), de 30/10/1978 a 01/11/1978, o I Simpósio Nacional de Cálculo Numérico.

O I Simpósio Nacional de Cálculo Numérico (Io. SNCN) representou um marco importante na história da Matemática Aplicada no Brasil, seja porque foi o primeiro de cunho nitidamente nacional, seja porque veio revelar um contingente bastante grande de pessoal que trabalha com Análise Numérica e áreas afins, permitindo, assim, o intercâmbio de professores e pesquisadores do setor, de todos os estados do país, bem como criando a oportunidade de se discutirem temas atuais do ensino de cálculo numérico e a divulgação de pesquisas na área citada (I SNCN, 1978, p.1).

⁹⁶ O Laboratório de Cálculo (LAC) tem sua origem dentro do CBPF e seria desmembrado deste centro tornando-se Laboratório de Computação Científica (LCC) em 1980.

Este texto do presidente da comissão organizadora, professor Newton Ribeiro dos Santos (UFMG), parece antecipar o que de fato viria a acontecer, pois este simpósio viria a se constituir como marco fundamental na história da matemática aplicada no país. Primeiro porque o evento passou a ocorrer periodicamente desde então, tendo seu nome mudado para Congresso Nacional de Matemática Aplicada e Computacional (CNMAC) nas edições vindouras, e ocorrendo anualmente até os dias de hoje. Segundo porque nessa primeira edição do congresso seria criada a Sociedade Brasileira de Matemática Aplicada e Computacional (SBMAC), fato que marca de maneira definitiva a institucionalização da matemática aplicada no país (Anjos, 2018; Bernardes, 2023).

Durante o II SNCN, ocorrido no ano seguinte na cidade de São Carlos, seria aprovado o estatuto da SBMAC, cujas finalidades exibidas na Figura 2 a seguir podem ser resumidas por: congregar a comunidade de matemática aplicada e computacional (MAC) e demais interessados no assunto; incentivar atividades de ensino, pesquisa e desenvolvimento em MAC; estimular a melhoria do ensino de MAC em todos os níveis; zelar pelo prestígio, preservação e aprimoramento profissional da comunidade atuante em MAC; estar atenta à política nacional de C&T no que afeta a MAC; manter contato com outras sociedades correlatas no Brasil e no exterior; promover edições do SNCN; promover eventos de interesse da comunidade de MAC; estimular a divulgação da MAC através de publicações; manter uma “programoteca” de MAC⁹⁷; estimular o melhor

⁹⁷ A ideia da programoteca era manter uma biblioteca de softwares de interesse da comunidade de MAC, algo que, com o passar dos anos, deixou de fazer sentido.

aproveitamento e distribuição de seu capital científico, necessários ao desenvolvimento do país⁹⁸.

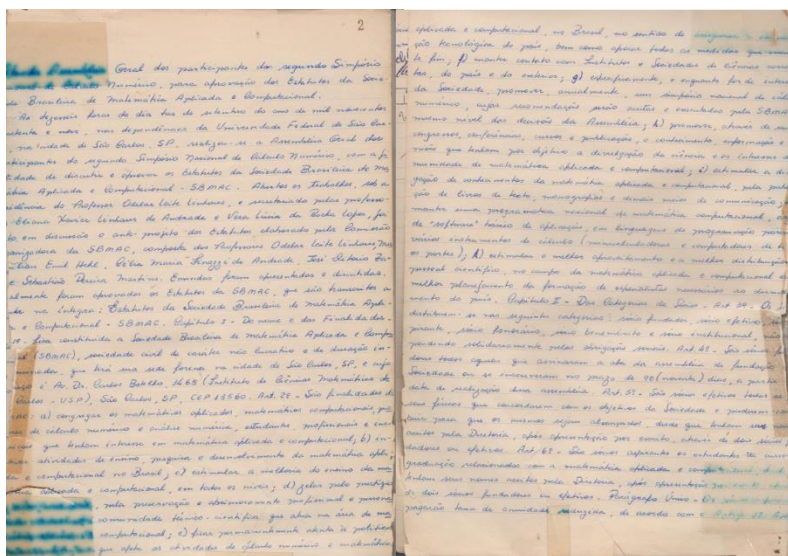


Figura 2. Trecho da ata de criação da SBMAC, onde consta o capítulo que trata do nome e das finalidades da sociedade. Fonte: SBMAC (1978).

A criação de sociedades científicas que começavam a se “desabrigar” da comunidade de matemática pura aconteceria de maneira crescente nos próximos anos: a Sociedade Brasileira de Computação seria criada também em 1978; a Associação Brasileira de Estatística, em 1984; a Sociedade Brasileira de Educação Matemática, em 1988; e a Sociedade Brasileira de História da Matemática (SBHMat) em 1999.

⁹⁸ Este estatuto passou por diversas modificações ao longo dos anos e em sua versão atual, aprovada em 2024, alguns itens não se incluem mais – tais como a manutenção de uma “programoteca” – e outros estão incluídos como a perspectiva de registro de patentes de interesse da MAC. Também chama a atenção do item de número XI “contribuir para a eliminação de desigualdades e discriminação em seu campo de atuação, priorizando a diversidade de gênero, raça e regionalidade na composição de seus órgãos estatutários” (SBMAC, 2024), mostrando como a comunidade tem a preocupação de atualizar seus princípios de maneira contemporânea.

Dado que seus objetivos são os mesmos, isto é abrigar uma comunidade científica que defende os interesses coletivos do campo, a semelhança ou coincidência entre itens de seus estatutos é visível. Por exemplo, entre os assuntos discutidos na pauta da primeira reunião da diretoria da SBHMat consta: “a Política Editorial e Científica, considerada por nós uma das principais finalidade de uma Sociedade Científica, ou seja, instituir periódicos e organizar eventos e congressos da área e seus campos afins” (Calabria; Nobre, 2020, p. 20), que replica, em outras palavras, uma das preocupações iniciais da comunidade de MAC.

É desta forma que, com a instituição da SBMAC, a comunidade passaria a ter uma sociedade que defenderia seus interesses. Além da promoção de eventos – especialmente o CNMAC – e a publicação de periódicos e outros títulos de interesse, a existência de um coletivo institucionalizado permite a seus associados através desta representação, ‘emprestar’ o capital científico da sociedade na defesa de seus interesses. Assim, a matemática aplicada deixa de ocupar uma posição marginal para assumir protagonismo e lidar legitimamente com os interesses da comunidade que ela representa.

Agradecimentos

Agradeço imensamente a acolhida e estímulo propiciado pela participação no Grupo de Pesquisas em História da Matemática, especialmente ao professor Sergio Nobre, que supervisionou minhas pesquisas durante estágio pós-doutoral.

Referências

ANDRADE, Ana Maria Ribeiro (Org.). *A Terceira Reunião do Congresso Científico Latino-Americano: ciência e política*. Brasília: CGEE; Rio de Janeiro: MAST, 2002.

ANJOS, Marta Figueredo dos. *Dois Ensaios sobre a institucionalização da matemática aplicada no Brasil*. 2018. 145f. Dissertação (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Universidade Estadual Paulista. Rio Claro.

BÁDUE, Gabriel Soares. A Contribuição da Informática no Processo de Criação do Departamento de Matemática Aplicada do Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo. In: PEREIRA, L. A.; VIANNA, M. (org.). *Dimensões da história e da memória da informática no Brasil*. Jundiaí: Paco Editorial, 2017. p. 35-56.

BÁDUE, Gabriel Soares. *A institucionalização da matemática aplicada na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (1940 – 1970)*. 2018. 239f. Dissertação (Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) – Instituto de Física. Universidade Federal da Bahia. Salvador.

BERNARDES, Mateus. Influências do Cálculo numérico na Gênese da SBMAC. In: XV Seminário Nacional de História da Matemática, 2023, Maceió. *Anais do XV SNHM*. Maceió: SBHMat, 2023.

BERNARDES, Mateus. Nascimento da Matemática Aplicada na Unicamp sob a Influência do Professor Ubiratan D'Ambrosio. *Revista Brasileira de História da Matemática*. Rio Claro, v. 24, n.19, p. 103-126, 2024. DOI: 10.47976/RBHM2024v24n49103-126

BOURDIEU, Pierre. *Os usos sociais da ciência: por uma sociologia clínica do campo científico*. São Paulo: Editora Unesp, 2004.

BURKE, Peter. *Uma história social do conhecimento: de Gutenberg a Diderot*. Rio de Janeiro, Zahar, 2003.

CALABRIA, Angélica Raiz; NOBRE, Sergio Roberto. Sociedade Brasileira de História da Matemática: Uma História de sua Criação e as Contribuições ao Desenvolvimento da Área de Pesquisa em História da Matemática no Brasil. *Revista Brasileira de História da Matemática*. Rio Claro, v. 20, n. 40, p. 8-31, 2020. DOI: 10.47976/RBHM2020v20n4008-31

CAMPOS, A. F. de Lima. A evolução da Mathematica pura no Brasil. *Revista do Brasil*, São Paulo, p. 13-16, jan. 1927.

CASTILHO, Fausto; SOARES (org.), Alexandre Guimarães Tadeu de. *O conceito de universidade no projeto da Unicamp*, Campinas: Editora da Unicamp, 2008.

CORDARO, Paulo Domingos. Instituto de Matemática e Estatística. *Estudos Avançados*, São Paulo, p. 629-636, p. 509-514, v. 8, n. 22, 1994.

COSTA, Manoel Amoroso. *As idéias fundamentais da matemática e outros ensaios*. São Paulo: Grijalbo/Edusp, 1971.

DALMEDICO, Amy Dahan. L'Essor des mathématiques appliquées aux États-Unis: L'impact de la seconde guerre mondiale. *Revue d'histoire des mathématiques*, v.2, n. 2, p. 149-213. 1996.

GOMES, Eustáquio. *O Mandarin: história da infância da Unicamp*. Campinas: Editora da Unicamp, 2006.

GRATTAN-GUINNESS, Ivor. The mathematics of the past:

distinguishing its history from our heritage. *Historia Mathematica*, v. 31, n. 2, p. 163–185, 2004.

LINTZ, Rubens Gouvêa. *História da Matemática*. Campinas: CLE/Unicamp, 2012.

MUNHOZ, Hildebrando. Instituto de Ciências Matemáticas de São Carlos. *Estudos Avançados*, São Paulo, p. 629-636, v. 8, n. 22, 1994.

NASCIMENTO, Paulo Cesar. *IMECC 40 anos: A trajetória do Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica da Unicamp*. Campinas: IMECC, 2009.

NOBRE, Sergio Roberto. The beginnings of the professionalization in mathematics in Brazil starting from the 19th century. *Revista Brasileira de História da Matemática*. Rio Claro, v. 7, n.13, p. 85-96, 2007. DOI: 10.47976/RBHM2007v7n1385-96

NOGUTI, Fabiane Cristina Höpner. O livro “*Théorie des approximations numériques et du calcul abrégé*” de Agliberto Xavier. 2005. 130 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Universidade Estadual Paulista. Rio Claro.

PEREIRA, L. A. Por uma pré-história da Informática no Brasil: os Anos de Formação (1958-1974). In: PEREIRA, L. A.; VIANNA, M. (org.). *Dimensões da história e da memória da informática no Brasil*. Jundiaí: Paco Editorial, 2017. p. 11-34.

ROQUE, Tatiana. *História da matemática: uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas*. Rio de Janeiro: Zahar. 2012.

ROQUE, Tatiana. Pesquisa matemática e instituições científicas no Brasil do pós-guerra. *Ciência e Cultura*, v. 70, n. 1, p. 26-31. 2018.

SCHWARTZMAN, Simon. *Um espaço para a ciência: a formação da comunidade científica no Brasil*. Campinas: Editora da Unicamp, 2015.

SILVA, Circe Mary Silva da. *A matemática positivista e sua difusão no Brasil*. Vitória: EDUFES, 1999.

SILVA, Circe Mary Silva da. A Construção de um instituto de pesquisas matemáticas nos trópicos – O IMPA. *Revista Brasileira de História da Matemática* v. 4, n. 7, p. 37–67, 2004. DOI: 10.47976/RBHM2004v4n737-67

SILVA, Circe Mary da. Politécnicos ou matemáticos? *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v. 13, n.4, p. 891-908, out-dez. 2006. DOI:10.1590/S0104-59702006000400007

STOLZ, Michael. The History of Applied Mathematics and the History of Society. *Synthese*, v. 133, p. 43-57, 2002.

SUGIMOTO, Luiz. Como a Unicamp entrou na era da Computação há 35 anos. *Jornal da Unicamp*, Campinas, Universidade Estadual de Campinas, 20 a 26 de setembro de 2004.

UNICAMP. IMECC. *Proposta de Criação do Departamento de Matemática Aplicada*. Processo 3659. SIARQ/Unicamp, Campinas, 1974.

WIGDERSON, Avi. *Mathematics and Computation: a theory revolutionizing technology and science*. Princeton: Princeton University Press, 2019.

I SNCN. *Anais do I Simpósio Nacional de Cálculo Numérico*. DCC-ICEX-UFMG. Belo Horizonte, 1978.

13. Discutindo a Formação Feminina em uma Escola de Educação Doméstica: foco no Ensino de Ciências Naturais e Matemática

Maria Maroni Lopes

Introdução

Este texto é um convite à reflexão sobre o Ensino de Ciências Naturais e Matemática nas práticas educativas de uma escola dedicada à formação feminina, modelada segundo o sistema da École Ménagère de Friburg (Suíça)⁹⁹, durante as primeiras décadas do século XX. A referida instituição foi idealizada, implementada e administrada por membros da Liga de Ensino do Rio Grande do Norte (RN)¹⁰⁰, e inaugurada em 1914, em Natal – RN, funcionando até meados dos anos oitenta. Atualmente, a instituição faz parte do Complexo Educacional Noilde Ramalho (NR). A referida instituição teve como um dos seus maiores incentivadores o educador Henrique Castriciano de Souza.

⁹⁹ Escola de ensino doméstico no cantão de Friburgo na Suíça, criada em 1896, considerada como uma das primeiras escolas que tinha como característica preparar a mulher para os cuidados do lar, que usava os argumentos da ciência para justificar a sua necessidade.

¹⁰⁰ Fundada em julho de 1911, A Liga de Ensino do Rio Grande do Norte – LERN funciona até os dias atuais como instituição reguladora do complexo educacional Noilde Ramalho. A LERN objetivava auxiliar os poderes públicos em todos os pontos que dissessem respeito à instrução e educação do povo, sobretudo, fundar escolas para instrução e formação feminina no RN.

Buscar compreender a formação feminina e as implicações desse processo significa entender uma trajetória que se constitui socialmente ao longo do percurso histórico, não significando, contudo, que o seu desenvolvimento tenha ocorrido de modo linear, mas em meio a processos de lutas, conflitos, debates, embates e contradições em uma sociedade marcada pelo patriarcado. De modo que escrever sobre mulheres que se destacaram ao longo da história é, de certo modo, ressaltar aquelas que foram privilegiadas, que tiveram acesso à educação, e que pertenciam a uma elite. Não obstante, em uma sociedade, como pontuada, patriarcal e marcada pela desigualdade entre os sexos, mesmo para uma mulher pertencente a famílias abastadas, era uma luta árdua se posicionar e buscar seu lugar na sociedade. Desse modo, algumas mulheres, como a norte-rio-grandense Nísia Floresta¹⁰¹, se fizeram exemplo de luta e reivindicação por igualdade social e de gênero.

Cumprir lembrar que, nas primeiras décadas do século XX, o acesso das mulheres à educação era ainda muito precário, assim, poucas conseguiam ingressar em uma escola de qualidade. Nessa perspectiva, a primeira escola feminina, que se tem conhecimento, no Rio Grande do Norte, estava na capital e se localizava na Cidade Alta. Esta foi fundada em 1829, tendo à frente a professora Josefa Francisca Soares da Câmara. Conforme Pinheiro, “o ensino era ministrado exclusivamente por professoras e o conteúdo trabalhado não incluía as disciplinas consideradas difíceis, à exemplo, noções de geometria, restringia-se o estudo de aritmética às quatro operações fundamentais” (Pinheiro, 1997, p. 135).

¹⁰¹ Nísia Floresta Brasileira Augusta, pseudônimo de Dionísia Gonçalves Pinto. Nasceu em 1810 em Papary, Rio Grande do Norte, faleceu em Rouen, França, em 1885. Educadora, jornalista e feminista, realizou sua militância por meio da imprensa oficial.

Alguns movimentos em prol da educação da mulher foram se delineando, no RN à época, sendo a imprensa o espaço de divulgação das condições sociais e educacionais femininos, bem como para denunciar o descaso da administração pública com a formação destas. Eram impulsionadas pelas publicações de mulheres como Palmira Wanderley e da jornalista Nísia Floresta, que já em 1853 lança o livro *Opúsculo humanitário*, composto de 62 artigos, considerado por Silva (2014) como texto que reivindicava a igualdade de direitos entre os sexos, o direito ao trabalho e que as mulheres tivessem o controle sobre suas próprias vidas. Outra educadora que teve papel de relevância no movimento de mulheres no RN foi a Professora Júlia Alves Barbosa, sendo esta pioneira em várias frentes. Sabe-se, com base em publicações, que ela foi uma das fundadoras da associação de eleitoras norte-rio-grandense sendo considerada a segunda eleitora feminina do país.

O posicionamento político de Barbosa rendeu enorme repercussão no estado e lhe garantiu uma cadeira na Câmara Municipal de Natal, mandato de vereadora que se iniciou em 1928, e, encerrado em 1931, sendo assim a primeira vereadora da capital do supracitado estado. Teve uma vida acadêmica e profissional bastante ativa, foi a primeira professora de Matemática da Escola Normal de Natal, rompendo assim com o espaço privado masculino. Desenvolveu suas atividades pedagógicas também na Escola Doméstica de Natal, atuando como professora de Aritmética. Foi secretária da revista *Pedagogium* – revista da Associação dos Professores do Estado do Rio Grande do Norte. Escrevia artigos para o periódico, a exemplo, tem-se o texto que trata sobre Sistema Métrico Decimal. Participou da organização do primeiro congresso pedagógico do estado em 1922.

Com base no exposto, o presente ensaio é um recorte de uma pesquisa doutoral, que foi desenvolvida com a colaboração de mem-

bros do Grupo de Pesquisa em História da Matemática (GPHM) da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Unesp), campus de Rio Claro – SP. Assim, este texto está organizado em torno de duas questões básicas: como estava estruturado o currículo de matemática e de ciências naturais da Escola Doméstica de Natal nas primeiras décadas do século XX? Que práticas formativas eram ali desenvolvidas que possibilitavam a construção da identidade da mulher?

Desse modo, objetiva-se compreender como estava organizado o currículo das Ciências Naturais e de Matemática, e que práticas educativas eram desenvolvidas no âmbito da Escola Doméstica de Natal nas primeiras décadas do século XX.

Currículo de Ciências Naturais e Matemática da Escola Doméstica de Natal

Como posto anteriormente, a Escola Doméstica de Natal, ED, foi inaugurada em 1914. Contudo, foi idealizada em 1911 pela Liga de Ensino do Rio Grande do Norte (LERN) tendo à frente o poeta, educador e político Henrique Castriciano. Cabe ressaltar que as escolas de ensino doméstico, à época, eram uma realidade em alguns países da Europa e nos Estados Unidos.

Segundo Athayde (1919), após estudar as escolas de ensino doméstico na Suíça, Bélgica, Holanda e Alemanha, Castriciano, enquanto membro da LERN, pôs em prática o projeto de uma escola para formar a mulher no Brasil, sendo ela nos moldes das instituições europeias, com um viés norte-americano, no qual a novidade residia no empenho de integrar de maneira sistemática, as atividades do lar, os novos instrumentos que a técnica oferecia e, sobretudo, de aplicar regras de racionalidade e de eficiências e regras científicas ao ensino doméstico.

A escola de Natal, construída no Bairro da Ribeira, tinha uma infraestrutura imponente, planejada pelo arquiteto cearense João Thomé Saboya e Silva. Contava com lustres vindos de Paris, mobiliário simples, mas de estilo clássico. Como explica Rodrigues,

A imagem da fachada principal da Escola Doméstica de Natal com traços neoclássicos, visualizada na época em que fora fundada, nos transmite ares de poder e pujança, com típica arquitetura ensejada pelos republicanos no Brasil que almejavam construir no cenário nacional estruturas arquitetônicas com ares de modernidade e progresso, exemplos materializados na construção dos primeiros grupos escolares (Rodrigues, 2007, p. 254).

Para tal, a construção original, a manutenção e a ampliação da instituição ficaram a cargo do governo do Estado do Rio Grande do Norte. A figura 1 traz a fachada principal da escola no bairro da Ribeira.

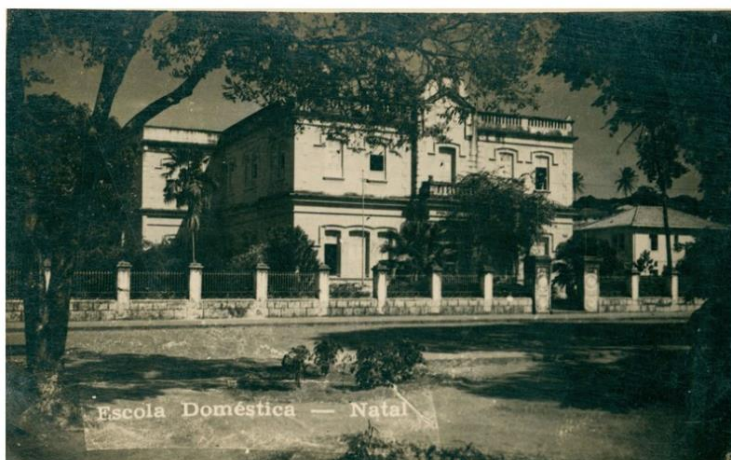


Figura 1. Fachada Principal da Escola Doméstica de Natal¹⁰², 1939. Fonte: Acervo particular da Escola Doméstica de Natal/RN.

¹⁰² Hoje o prédio pertence à Prefeitura de Natal, o qual se encontra desativado, em condições precárias. Ao lado onde funcionava a clínica de atendimento à criança é um centro de reabilitação do município.

O prédio do bairro da Ribeira ficou pequeno para a demanda da escola. Em 1945, passou a funcionar em um novo prédio no bairro de Petrópolis.

O corpo Docente da escola, entre 1914 e 1926, era composto, em sua maioria, por professoras vindas da Europa e Estados Unidos. As discentes eram meninas com faixa etária entre 14 e 15 anos. A instituição, desde a sua inauguração, não conseguiu atingir os anseios de seus idealizadores, pois não era uma escola que atendia as classes menos abastadas. Para Rodrigues (2007) e Marques Neto (2016), foi dado um caráter seletivo e elitista. O rigor no número de vagas, a exigência de um valor mensal a ser pago e um enxoval dispendioso afastava do seu corpo discente as meninas que não dispunham de recursos financeiros para arcar com as despesas, bem como aquelas que a família aspirava o imediato ingresso no magistério do estado, tendo sua formação nas escolas normais sem ser necessário despende de grandes quantias.

Jornada pelas Fontes: Explorando Caminhos

Para o presente texto consultou-se alguns arquivos localizados, principalmente, no acervo do Museu da Escola Doméstica, Arquivo Público Estadual do Rio Grande do Norte, Instituto Histórico e Geográfico do Rio Grande do Norte (IHGRN), Laboratório de Documentação Histórica – LABORDOC/UFRN – Caicó, entre estes: Atas, Ofícios, boletins, Relatórios dos Diretores da Instrução Pública, em Leis, Decretos, Mensagens do Governo, além de artigos dos jornais: *A República*; *A Ordem*; *Diário de Natal*; *Jornal o Lar*, revista *Pedagogium*, edição da Associação de Professores.

Como ressaltado por Duarte e Villela (2014), os arquivos institucionais virtuais abrem um leque de possibilidades aos pesquisadores. Em história da educação e história da educação matemática, estes arquivos têm possibilitado um aumento significativo na produção historiográfica e troca de experiências. Nessa direção, acessamos os documentos do repositório temático, referente à História da Educação Matemática, da Universidade Federal de Santa Catarina, especificamente, os livros textos de Matemática. Outro acervo institucional digital que se teve a possibilidade de pesquisar foi o repositório do Laboratório de Imagens – Digitalização de Documentos – LABIM/UFRN, o qual conta com um rico acervo sobre a História da Educação do Rio Grande do Norte¹⁰³. Assim como na Hemeroteca da Biblioteca Nacional, neste espaço, conseguimos ter acesso a um número significativo de jornais e revistas, dos quais organizamos em tabelas destacando aqueles que contribuíam com a construção do texto.

Outro arquivo digital que foi possível encontrar documentos sobre alguns dos membros da LERN, além de um prospecto que apresenta a organização da ED e a sua estrutura curricular, se trata da Biblioteca de Oliveira Lima¹⁰⁴. Esta tem uma coleção especializada em estudos brasileiros e latino-americanos, localizada na Universidade Católica da América (CUA), em Washington nos Estados Unidos. O acervo que conta com uma vasta coleção de livros, manuscritos, documentos históricos e obras raras relacionadas ao Brasil e à América Latina foi doada por Lima a Universidade Católica da América.

¹⁰³ Para maiores informações acessar: <http://repositoriolabim.cchla.ufrn.br/>.

¹⁰⁴ Ver: libraries.catholic.edu

Recorre-se aos vestígios das fontes pesquisadas, próprias da cultura escolar, por se estar em consonância com o que defende o pesquisador Wagner Valente (2012), quando este pondera que:

esses vestígios por circunstâncias as mais variadas, podem ser encontradas ao lado de toda normatização oficial que regula o funcionamento da escola, como leis, decretos portarias, etc., há toda uma série de produção da cultura escolar: livros didáticos, cadernos de alunos de professores, diários de classe, provas, etc. (Valente, 2012, p. 11).

Nesse sentido, as publicações dos jornais apontam indícios do número de alunas matriculadas; os artigos em revistas educativas ressaltam algumas práticas no âmbito da escola, como a escrita de tese ao concluir o curso na instituição; o livro das escolas subvencionadas descreve os valores que cada escola recebia do estado, o responsável pela escola, o nome dos professores, disciplinas ministradas e, se era ou não uma instituição de ensino gratuito; as correspondências trazem o entendimento de como foi idealizada, inicialmente, a Escola Doméstica de Natal. Quanto às fotografias, como evidencia Peter Burke (2017), elas representam outro aspecto da escrita da história, que é a leitura e interpretação das imagens.

Estrutura curricular da Escola Doméstica de Natal: foco no ensino de Ciências Naturais e Matemática

Apresenta-se a estrutura curricular em dois recortes temporais: 1914 a 1918 e 1919 a 1926. A escolha por este recorte temporal se deu em virtude de ter havido mudanças significativas nas práticas educativas da escola, tendo como base o currículo inicial, no período de 1919 a 1926, isto se dando em virtude da chegada das irmãs presbiterianas a instituição de Natal. Estas vinham dos Estados Unidos

para atuarem em instituições de ensino no Brasil, processo de evangelizar tendo como base a educação. As docentes que atuaram na Escola Doméstica de Natal, atuaram inicialmente na Escola Americana de Pernambuco.

Como posto, a escola inicia suas atividades em agosto de 1914, tendo como diretora a docente Hélène Bondoc, de origem romena, que atuava como Diretora da instituição e professora de algumas disciplinas. Bondoc chegou ao Brasil um ano antes da escola iniciar suas atividades, vinda da Suíça, tendo estudado na École Menánger de Friburgo. Vale destacar que esta não falava português, assim, ficou hospedada na casa do Diretor da Instrução Pública, Manoel Dantas, membro da LERN, em sua casa se falava francês à mesa. A ideia era que a professora aprendesse português, além de buscar conhecer um pouco da cultura local antes do contato com as discentes. Cumpre lembrar que a referida diretora ficou à frente da escola por três anos, terminando seu contrato no final de 1918.

Programas de ensino (1914-1918)

Buscou-se apoio na imprensa local o acesso ao programa de ensino elaborado pela professora Hélène Bondoc, com formação suíça, adaptado segundo orientação do Diretor da Instrução Pública, o qual foi publicado no periódico *A República* em agosto de 1914¹⁰⁵, para entender a historicidade dos conteúdos construídos na escola. Fazendo o diálogo entre as fontes, elaboramos a tabela com as disciplinas/cadeiras que eram oferecidas no primeiro ano do curso. De acordo com o estatuto da LERN,

¹⁰⁵Ao ser publicado no periódico oficial do governo o programa de ensino tinha passado por avaliação da Diretoria da Instrução Pública, sendo aprovado na íntegra.

o presidente do Conselho Diretor da Liga do Ensino, em Natal, de conformidade com o art. 19, n. VI dos respectivos Estatutos, resolve adaptar, *ad referendum* do referido Conselho, o programa de estudos da Escola Doméstica, organizado pela Diretora Helene Bondoc (Liga de Ensino do Rio Grande do Norte, 1914).

Ao analisar o programa, quadros 01 e 02, observa-se que algumas cadeiras¹⁰⁶/disciplinas se repetem. Não obstante, o conteúdo programático difere de um ano/série para o outro/a. A exemplo, o estudo de Cozinha, que era visto nos três anos do curso, e Medicina Prática, estudado no segundo e terceiro ano, conforme pode ser observado nos referidos quadros.

Quadro 1. Demonstrativo das matérias ofertadas na Escola Doméstica de Natal, 1914.

1º ano do curso	<i>Cozinha – curso teórico e prático</i> <i>cozinha operária; cozinha burguesa; cozinha artística e</i> <i>cozinha para doentes e crianças.</i> <i>Curso teórico de Alimentação</i> <i>Leiteria</i> <i>Apicultura</i> <i>Animais domésticos: espécie bovina</i> <i>Botânica e Jardinagem</i> <i>Conserto de roupa</i> <i>Língua Nacional</i> <i>História do Brasil</i>

Fonte: Liga de Ensino do Rio Grande do Norte, 1914.

¹⁰⁶ Cadeiras é o modo como são tratadas as disciplinas/matérias ou componentes curriculares nos documentos sobre a escola. No presente texto, opta-se por usar o termo matéria, visto que havia uma nota do comportamento dos alunos, o qual era descrito como disciplina.

Quadro 2. Demonstrativo das matérias ofertadas na Escola Doméstica de Natal, 1914.

2º ano do curso	<i>Cozinha</i>
	<i>Conserto de roupa</i>
	<i>Economia Doméstica</i>
	<i>Contabilidade</i>
	<i>Física</i>
	<i>Química</i>
	<i>Higiene individual e Medicina Prática</i>
	<i>Língua Nacional</i>
	<i>História do Brasil</i>
	<i>Chorographia</i>
3º ano do curso	<i>Cozinha</i>
	<i>Conserto de roupa</i>
	<i>Economia Doméstica</i>
	<i>Física</i>
	<i>Química</i>
	<i>Anatomia</i>
	<i>Medicina Prática</i>
	<i>Língua Nacional</i>
	<i>História do Brasil</i>
	<i>Lavagem de Roupa</i>
	<i>Corte do Vestuário</i>
	<i>Rouparia</i>

Fonte: Liga de Ensino do Rio Grande do Norte, 1914.

Com base nos documentos analisados, evidenciou-se que o currículo inicial não contempla nenhuma matéria referente à matemática. No entanto, não se pode fazer essa afirmação, visto que não foi possível encontrar nenhum caderno de aluna ou apontamento das professoras que confirmasse essa hipótese. Outra possibilidade para não aparecer nenhuma matéria referente ao ensino de matemática é que tenha ocorrido algum erro de digitação nos documentos que se teve acesso.

Vale destacar que o curso ofertado pela Escola Doméstica de Natal tinha duração inicial de três anos, tendo a aluna, ao concluir, o diploma de Dona de Casa. No que se refere à clientela atendida, esta era composta, até meados da década de 1980, apenas por pessoas do sexo feminino. Entre as condições de admissão, exigia-se ter entre 14 e 15 anos e possuir atestado de conclusão da escola primária. As categorias de alunas eram: internas e semi-internas. As alunas que residiam em Natal eram as semi-internas e as oriundas de cidades do interior e de outros estados eram aceitas no regime de internato.

Todas as alunas estavam submetidas ao mesmo regulamento e este trazia, entre outras questões, o valor da mensalidade pago por cada discente, visto que a escola foi pensada para ser uma instituição pública, no entanto, em virtude das despesas, se fez necessária a cobrança de mensalidades, além de outras demandas financeiras que as famílias das alunas assumiam. As alunas do semi-internato chegavam à escola às 7h e 30 min, saindo às 18 horas. No tocante à alimentação, esta era servida nos seguintes horários: 7h e 30 min, pequeno almoço; 12h, almoço; 4h da tarde, lanche; 7h da noite, jantar. Segundo documento analisado, as alunas no ano de conclusão do curso eram submetidas a exames, entre estes:

exame oral e escrito de todas as matérias ensinadas, preparação de um certo número de pratos, analisados por uma comissão julgadora. Será entregue um certificado de “*dona de casa*”, aquelas que forem aprovadas (Liga de Ensino do Rio Grande do Norte, 1914).

O currículo sofreu pequenas alterações já no primeiro semestre do segundo ano de funcionamento. Conforme um documento da Liga de Ensino, datado de 1915, há mudanças do original, constava

a oferta de desenho e aritmética. As duas disciplinas eram estudadas no curso preparatório. Assim, o curso de *dona de casa* passou a ter duração de quatro anos, tendo um ano de preparatório e três de dona de casa propriamente dito. O ano preparatório contava com as matérias de: Aritmética, Língua Nacional, Desenho, História do Rio Grande do Norte, Leitura e Caligrafia. E o estudo de Desenho passou a ser presente nos quatro anos, com temas ligados a desenhos ornamentais, desenhos de roupas, à pintura e ao desenho geométrico. Em Aritmética era estudado: preliminares; Algarismos; operações fundamentais e provas; números primos e múltiplos; divisibilidade; máximo divisor comum; frações decimais e ordinárias e sistema métrico. Quando se trata das condições para o aprendizado de aritmética, as discentes tinham duas aulas semanais, no turno matutino, sendo revisados temas estudados nas escolas primárias e particulares¹⁰⁷.

A dirigente da escola, em seus escritos, se reportava à formação praticada pelas escolas primárias do RN como deficitária. Porém, não se limitava apenas a tecer críticas à educação ofertada pelo estado, participava juntamente com os membros da LERN de ações na busca por melhorias. Embora com tempo limitado, fazia visitas ao Grupo Escolar Modelo Augusto Severo, realizava conferências e dava orientações aos professores da referida instituição.

Para o ano de 1915 fizeram a matrícula quatro alunas no sistema de internato e dez no semi-internato. O ano de 1915 foi de adaptação tanto para as professoras, quanto para as discentes, e em específico as do regime de internato.

As alunas eram submetidas a sabatinas mensais, tendo a nota de aproveitamento acrescida da nota comportamento. Faziam provas

¹⁰⁷ Refere-se aqui a escolas primárias de particulares, que em sua maioria funcionavam na residência dos professores.

anuais de todas as matérias. Para ser aprovada, a discente deveria obter uma nota maior ou igual a nove¹⁰⁸, sendo este resultado a soma de todas as atividades avaliativas. Os graus de aprovação, em cada disciplina, oscilavam dentro dos seguintes limites: *simplesmente: de 6,0 a 7,99; plenamente: de 8,00 a 9,50; com distinção: de 9,51 a 10,00. De modo que, a aluna com nota abaixo de 6,0 estaria em segunda chamada. Só realizavam segunda chamada as discentes que obtinham, no ano anterior, média anual de comportamento maior ou igual a 8,0.*

Na busca por dar visibilidade, a instituição divulgava suas atividades em periódicos locais e nacionais no que tange à formação das discentes. Assim, os escritos ressaltam que até o início de 1916, além de uma boa educação intelectual, as moças aprendiam noções de higiene alimentar e da casa em geral, medicina de urgência, ciências naturais aplicadas aos fins domésticos, horticultura e laticínios.

Programas de ensino de Escola Doméstica de Natal (1919-1926)

Em 1919, a escola passou por significativas mudanças. Como mencionado anteriormente, a primeira diretora tinha um contrato de três anos, assim, houve substituição na direção da instituição e foram contratadas novas professoras seguindo as orientações da dirigente. Com relação às questões estruturais, o prédio foi reestruturado. Nos aspectos educacionais, houve a reformulação no programa de ensino/currículo. O que pode ser observado no relatório do Diretor da Instrução Pública, o qual destaca que:

¹⁰⁸ Vale destacar que a nota final era a média aritmética da somatória de todas as notas obtidas, o que era possível uma aluna tirar uma nota 6,0 em determinado componente curricular e notas maiores em outros.

a antiga diretora Hélène Bondoc, findo o prazo do seu contrato e sentindo-se doente, pediu e obteve exoneração, sendo substituída por Leora James, educadora norte-americana. O programa foi modificado e ampliado, de modo a tornar o ensino mais prático, especialmente em relação às disciplinas domésticas. Obedecendo a essa orientação, a Liga instalará dois pequenos laboratórios, um a cargo da diretora, para a análises química dos elementos, e outro, na seção de puericultura, a cargo do professor de higiene, dr. Varella Santiago para demonstrações da respectiva cadeira e auxílio da diagnose de doenças infantis (Rio Grande do Norte, 1918, p. 9-10).

Nesse raciocínio, o programa de ensino passou por mais uma adaptação e buscou, com as modificações, se ajustar às normatizações da Instrução Pública do RN. Contudo, foi dada ênfase aos conteúdos mais voltados às práticas agrícolas, na perspectiva de orientar melhor as mulheres que residiam em zonas rurais. Os anseios da Liga de Ensino coadunavam com a formação da nova dirigente da escola, que primava por estudos de Higiene, Puericultura, Cultura Física, Música, Medicina Prática, Álgebra, Desenho, Geometria e Química Alimentar.

Desse modo, o curso, com as novas modificações, passou a ter seis anos, sendo dois de preparatório, uma espécie de nivelamento, onde as alunas estudavam o que era para ter sido trabalhado no curso primário, e quatro do curso efetivamente. O que obrigou a escola a aumentar a carga horária e ampliar o número de docentes. Assim, os dois anos de preparatório era composto das seguintes disciplinas: português; geografia; história do Rio Grande do Norte; aritmética; francês ou inglês; caligrafia; cultura física e costura. Cabe destacar que a idade de ingresso foi também alterada, passando a ser com onze anos de idade.

Segundo Lopes (2021), logo que assumiu a direção da instituição, Leora James, solicitou a contratação de seis professoras com formação nos Estados Unidos, o que, em nossa interpretação, eram todas ligadas à congregação presbiteriana. Elas eram: Stella Minor, doutora pela Universidade de Missouri, trabalhava com análises químicas; Elsie Stoltz, graduada pela Escola Normal da Califórnia e pela Universidade da Califórnia e diplomada pela Universidade de Nova York responsável pelas disciplinas de aritmética, álgebra; Alice Rivers, diplomada em agricultura pela Escola do Estado da Geórgia, responsável pela parte de jardinagem, leiteria e cursos externos à escola; Lola Stephens, graduada pelo Stockton Business Colleged da Califórnia, especialista em trabalhos de escritório, atuava na cadeira de contabilidade; Rosa James, graduada pela Escola Superior de Rocky Mount, da Carolina do Norte, enfermeira diplomada e registrada no Watts Hospital–Carolina do Norte – auxiliava o médico Varela Santiago na clínica infantil, bem como orientava as alunas nas aulas de puericultura. E Moud Latckow, violinista diplomada pela Universidade de Chicago, admitida para as aulas de música.

Com base no Prospecto da Escola Doméstica de Natal, com data de 1919, este traz o que é abordado em Matemáticas, conforme figura 2.

De acordo com o estudo de Oliveira (2013), Trajano foi um dos fundadores da Escola Presbiteriana de São Paulo, onde atuou como professor de algumas cadeiras, entre elas a de Aritmética. Foi também professor de Aritmética da Escola Americana, fundada em São Paulo, em meados de 1870. Matos (2004) e Oliveira (2019) pontuam que as experiências profissionais vividas por Trajano, no âmbito das instituições de ensino e paróquias, possibilitaram perceber a necessidade de livros didáticos das cadeiras de Matemáticas que estivessem coerentes com a demanda dos alunos e comunidade

docente que ele conhecera de perto. Tornou-se um dos autores de livros didáticos de Aritmética e Álgebra mais difundidos no Brasil. Assim, tem-se o entendimento que os livros do referido autor foram adotados em virtude de serem bastante utilizados no Brasil, à época, ou por sua ligação com as escolas presbiterianas.

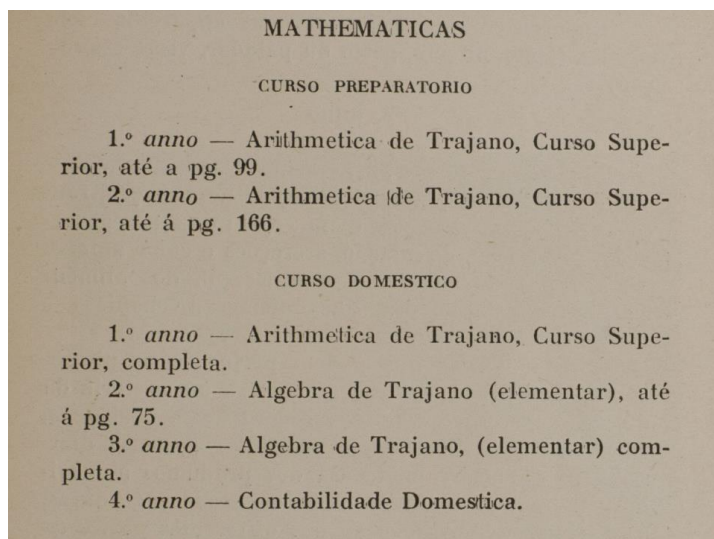


Figura 2. Material utilizado nas aulas Aritmética e Álgebra (Prospecto da Escola Doméstica de Natal).

No que se refere ao estudo das Ciências Naturais, entre as temáticas discutidas, ressalta-se: *Noções gerais sobre células, tecidos, sistemas. Definição e classificação da Anatomia. Classificação gerais sobre os ossos e o esqueleto. Estudo descritivo dos diferentes órgãos que formam os aparelhos digestivos e respiratórios. Conformação externa e interna do coração. Descrição dos sistemas vasculares, sanguíneos, linfático.* Sendo estudado no primeiro ano do curso de Dona de Casa. Para o segundo ano era intensificado o estudo sobre a fisiologia geral e fisiologia especial. No terceiro ano se tratava da higiene e do asseio corporal.

No quarto ano as alunas se dedicavam ao estudo de puericultura, tendo aulas teóricas e práticas. Na parte teórica era estudado: primeiros cuidados com o recém-nascido, conforme consta nas figuras 3 e 4.

Puericultura — Dos primeiros cuidados ao recém-nado; banhos, temperatura da agua, etc. Como devem ser evitados os resfriamentos e a asphyxia; natureza dos tecidos protectores. Maneiras de vestir. Causas que podem perturbar o somno e a saúde. Significação dos gritos e do choro. Regimens alimentares. Aleitamento natural, mixto e artificial. Causas que contraindicam o aleitamento materno. Escolha de uma ama de leite. Ablactação. Valor hygienico do peso crescente. Phases da dentição. Primeiros movimentos da marcha. Primeiras palavras articuladas. Molestias comuns ás diferentes phases da infancia. Therapeutica infantil. Educação physica, intellectual e moral da creança.

Figura 3. Conteúdos discutido em Puericultura – 1919 a 1926 (Prospecto da Escola Doméstica de Natal).

As alunas tinham as orientações teóricas, ou seja, a disciplina era dividida por módulo, o teórico, estudado na própria escola, e a parte prática na clínica escola, que funcionava ao lado da ED, tendo o médico Varela Santiago como docente.



Figura 4. Aula prática de puericultura. Fonte: Biblioteca Nacional do Rio de Janeiro.

A disciplina de Medicina Prática também era vista em dois módulos, sendo um teórico e o outro prático. Vale destacar que as aulas eram intercaladas, teórica e prática. Assim, tinha-se em Medicina Prática:

verificação da temperatura do corpo; contagem das pulsações das artérias e dos movimentos respiratórios. Vacinação. Técnica das injeções hipodérmicas e intramusculares. Pesquisa da albumina e da glicose na urina. Processo de esterilização e conservação do leite. Modo de pensar as feridas; contusões, queimaduras. Aplicação de aparelhos osteoplásticos em caso de luxação, fratura. Hemostáticos, envenenamento e antídotos (Estado do Rio Grande do Norte, 1914, p. 21).

Além das aulas, as discentes participavam de congressos e demais eventos que tratavam dos cuidados com a higiene do lar, alimentação das crianças e das mulheres grávidas e prevenção da mortalidade infantil. Contava-se ainda com aulas de química e fisiologia, e com exames públicos, figuras: 5 e 6.



Figura 5. Aula de química ministrada às alunas da Escola Doméstica de Natal. Fonte: Repositório do Laboratório de Imagens da Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

Conclui-se com base nos programas de ensino da escola, currículo, disciplinas ministradas, e, com o diálogo entre fontes, que o período de 1919 a 1926, com a chegada das docentes norte-americanas, irmãs presbiterianas, que estas buscaram fortalecer o discurso de cientificidade ao ensino doméstico, dando ênfase às disciplinas da área intelectual, como Matemática, Física e Química, Fisiologia, Anatomia. Uma forma de divulgar a cientificidade da escola era por meio de aulas públicas. Estas eram divulgadas nos periódicos da cidade, além de convidar políticos, dirigentes de escolas, professores, pessoas ligadas à administração pública e jornalistas para assistirem as alunas realizando experimentos. A imagem 06 retrata um pouco como se davam estes momentos na Escola Doméstica de Natal.



Figura 6. Exame final de leiteria – Professor Flodoaldo de Gois e alguns visitantes.
Fonte: Barros, 2000.

Considerações Finais

Como posto, o presente texto objetivou discutir sobre o ensino de Ciências Naturais e Matemática na Escola Doméstica de Natal, uma instituição pioneira na formação feminina no Rio Grande do Norte durante as primeiras décadas do século XX. Ao analisar o contexto histórico e as práticas educativas desenvolvidas no âmbito da instituição, foi possível compreender como o currículo e as metodologias de ensino contribuíram para a construção da identidade da mulher em uma sociedade marcada pelo patriarcado e por desigualdades de gênero.

A Escola Doméstica de Natal, inspirada no modelo da École Ménagère de Friburgo, representou um espaço de avanço, mesmo sendo uma escola que preparava a discente para o exercício do lar, mulheres estas que tiveram a possibilidade de acessar conhecimentos científicos e matemáticos, rompendo com estereótipos que limitavam sua atuação ao espaço doméstico. A trajetória de educadoras como Júlia Alves Barbosa e Nísia Floresta ilustra a luta das mulheres por igualdade de direitos e oportunidades, destacando o papel fundamental da educação na emancipação feminina. A atuação dessas pioneiras não apenas desafiou as normas sociais da época, mas também incentivou gerações de mulheres, mostrando que a educação poderia ser um instrumento de transformação social. A inclusão de disciplinas como Matemática e Ciências Naturais no currículo da Escola Doméstica de Natal foi um passo significativo para ampliar o horizonte formativo das alunas, permitindo-lhes desenvolver habilidades que transcendiam as expectativas tradicionais associadas ao gênero feminino.

Referências

BARROS, Eulália Duarte. *Uma escola suíça nos trópicos: Escola Doméstica de Natal*. Natal: Offset Gráfica e Editora, 2000.

BASTIAN, J. P. *Protestantismo y modernidad latinoamericana*. México: Fondo de Cultura Económica, 1994.

GINZBURG, Carlo. *El queso y los gusanos: Un modelo de historia crítica para el análisis de las culturas subalternas*. Bogotá: Ediciones dede abajo, 2014

LOPES, Maria Maroni. *O ensino de Matemática na Escola Doméstica de Natal: contribuições para um diálogo sobre o papel da mulher Norte-rio-grandense (1911 –1961)*. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2020.

MARQUES NETO, Cosme Ferreira. *Da necessidade de uma “nova” escola só para moças: Henrique Castriciano de Souza e a modernidade pedagógica norte-rio-grandense (1911 –1923)*. Dissertação (Mestrado em História) – Universidade Federal de Campina Grande –UFCG, 2016.

NASCIMENTO, Ester Fraga V. C. do. *Fontes para a História da Educação: Documentos de Missão presbiteriana dos Estados Unidos*. Maceió: EDUFAL

RODRIGUES, Andréa Gabriel Francelino. *Educar para o lar, educar para a vida: cultura escolar e modernidade educacional na Escola Doméstica de Natal (1914-1945)*. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2007

PEDAGOGIUM¹⁰⁹, Revista Oficial da Associação de Professores. Anno I. n. 1. Natal. Empreza Typographica Natalense. Julho. 1921.

PEDAGOGIUM, Revista Oficial da Associação de Professores. Anno 2. n. 4. Natal. Empreza Typographica Natalense. Julho. 1922

PINHEIRO, Rosa Aparecida. *Educação e modernização em Henrique Castriciano*. Natal: EDUFRN, 2005.

PROSPECTO DA ESCOLA DOMÉSTICA DE NATAL. Typ Jornal do Commercio, Rio, 1919.

RIO GRANDE DO NORTE. *Lei 405 estadual de 29/11/1916*, publicada na parte oficial do jornal A República em 29/12/1916

RIO GRANDE DO NORTE. *Lei n. 405 de 29 de novembro de 1916*. Reorganiza o ensino primário, secundário e profissional, no Estado. Actos legislativos e decretos do governo [Typ d'A República], Natal, RN, 1916, p.69-103.

¹⁰⁹ As revistas se encontram digitalizadas no Repositório de Imagens da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) - <http://repositoriolabim.cchla.ufrn.br/simple-search?query=Pedagogium+>, acesso em 28 de junho de 2020.

14. Tesselação de Escher: um olhar matemático sobre o artista e o seu fazer matemática

Ana Paula Brandão Carvalho de Melo

Leonardo Henrique Melo de Carvalho

“A fonte mais rica de inspiração, de onde eu alguma vez bebi e ela não está ainda seca. Os desenhos simétricos mostram como uma superfície pode ser dividida regularmente em figuras iguais, respectivamente, preenchida com elas. As figuras devem confinar umas com as outras sem que resultem áreas livres.”

— Escher, 1959

Imaginar um mundo sem a Matemática é quase impossível. Por mais que essa área tenha evoluído a uma singular abstração e que sua linguagem tenha atingido tamanha complexidade, a ponto de se tornar intraduzível por grande parte da população ou, pelo menos, para aqueles que não tenham tamanha familiaridade com seus símbolos e organizações. Algumas pessoas fazem matemática e a reproduzem sem mesmo saber seus conceitos mais avançados.

Apesar dessa complexidade, a Matemática, em alguns casos, pode ser traduzida de forma simples e impactante. Como aponta Gómez-Granell (1997, p. 260), “a linguagem matemática envolve a ‘tradução’ da linguagem natural para uma linguagem universal formalizada, permitindo a abstração do essencial das relações matemáticas envolvidas, bem como o aumento do rigor gerado pelo estrito

significado dos termos.” Assim, podemos dizer que parte dessa complexidade pode ser traduzida utilizando outras estruturas, muitas vezes marginalizadas por parte da comunidade científica.

Estruturas que, em boa parte, se traduzem como a ponte entre os artistas que pintam com seus números e o espectador que entende a beleza da obra, sem enxergar quais misturas e técnicas foram aplicadas para toda a grandeza daquilo transparecer.

Dentre as diversas formas de mostrar a beleza e profundidade da Matemática, o homem encontrou a arte, ou talvez a arte tenha encontrado o homem (a ordem dos fatores faz diferença).

Somos críticos em dizer que a ordem altera o entendimento do processo por uma questão de dependência. Se pararmos para observar, a complexidade que os apontamentos e os estudos matemáticos tomaram nos últimos séculos e a falta de preocupação na comunicação com o grande público, fez da Matemática (fato não exclusivo desta Ciências) uma ilha para a maioria das pessoas. Uma ilha sem ponte, sem balsa e, principalmente, com poucos entendidos se importando em levar turistas curiosos para, meramente, conhecer seu litoral.

Entendemos que a Arte tenha encontrado com o homem para fazer a própria Matemática aparecer. A Arte é uma estrutura invisível para nossa dimensionalidade, que usa dos conceitos matemáticos, consciente ou inconscientemente, em suas produções. Dessa forma, de maneira direta ou indireta, vem se mostrando com uma linha de conexão importantíssima para a Matemática expressar seus conhecimentos, dos mais simples aos mais abstratos, com as pessoas. Sendo a comunicação Matemática muito dependente da abrangência artística.

Não entendemos que uma é mais que a outra, mas que a harmonia que elas atingem, quando juntas, é algo tão real e encantador,

pois une as duas necessidades, a necessidade de evoluir para pensamentos cada vez mais complexos que exigem uma linguagem mais complexa e abstrata, com a necessidade de comunicar tamanhas descobertas, de forma a impactar nossos turistas curiosos que, em um futuro não distante, podem se tornar exploradores daquela ilha e, quem sabe, construir pontes eternas que possam ser trafegadas, simplesmente, pelo desejo das pessoas em saber o que existe do outro lado.

Maurits Cornelis Escher: entre a Arte e a Matemática

A relação entre Matemática e arte pode ser observada em diversas manifestações visuais. Um bom exemplo da harmonia, descrita há pouco, se evidencia nas obras do artista gráfico Maurits Cornelis Escher. Talvez, você possa não conhecer essa personalidade, tão pouco consiga associar a suas obras com a Matemática, mas, no decorrer dessa viagem, você verá obras já vistas por sua retina e apreciará padrões matemáticos não explorados, mas que já encantam por sua forma e que passaram a encantar mais ainda pela sua profundidade.

Mas quem foi Maurits Cornelis Escher?

Segundo Melo (2020), Maurits Cornelis Escher nasceu em 17 de junho de 1898, em Leeuwarden, Holanda, e faleceu em 27 de março de 1972, em Hilversum. Desde cedo demonstrou talento para o desenho, embora não fosse um aluno brilhante nas demais disciplinas. Inicialmente, estudou arquitetura, mas sua paixão por artes decorativas o levou a aprofundar-se em técnicas como xilogravura¹¹⁰ e litografia¹¹¹.

¹¹⁰ Técnica ou arte de fazer gravuras em madeira, talhadas em relevo, pintadas para reprodução em papel ou em outro suporte.

¹¹¹ Arte de reproduzir pela impressão desenhos feitos com um corpo gorduroso em pedra calcária.

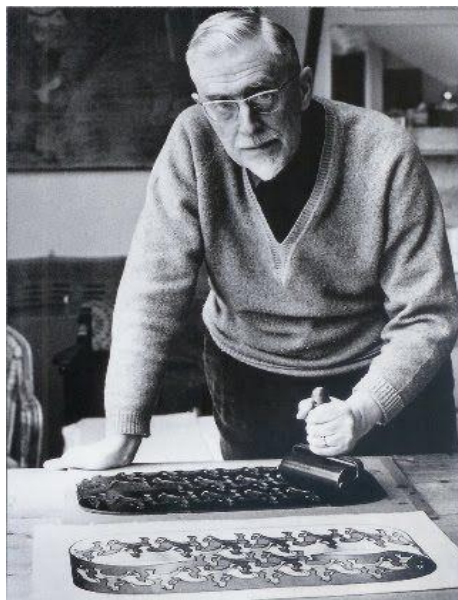


Figura 1. Maurits Cornelis Escher. Fonte: Tjabbes, 2011, p. 153.

Filho de George Arnold Escher (engenheiro civil) e Sara Gleichman, Escher era o filho mais novo do casal. No ano de 1903, Escher e sua família se mudam para a Itália, cidade que ele aprendeu a apreciar e gostar. Esse gosto, tempo mais tarde, vai se apresentar em suas gravuras que envolviam as paisagens das cidades que visitou e viveu. Na Itália, cursou o primário e o secundário. Na escola, seus dotes artísticos já eram elogiados por seus professores e, muitas vezes, incentivados.

Assim que atingiu certa idade, por volta de 1919, ingressou na School of Architecture and Decorative Artes, em Haarlem, onde passou a desenvolver seu interesse pelas gravuras e a estudar artes decorativas. Todo esse movimento o fez abandonar o curso de arquitetura.

Assim como aponta o site Escher in het PALEIS, no ano de 1922, Escher retorna a Itália, onde mora e visita cidades como Florença, Siena e Ravello, buscando inspiração para seus trabalhos.

Apesar do seu apreço pela Itália, Escher vai ter sua maior fonte de inspiração quando viaja para a Espanha e conhece o palácio da cidade Muralhada de Alhambra.

Nesse momento, Escher tem um dos seus primeiros contatos com as obras de arte e decoração islâmicas, em especial, os mosaicos e arabescos foram fontes importantes para fundamentar suas obras e criar seu estilo de perspectiva artística.

Em 1923, Escher retorna a Itália onde casa-se e tem três filhos. Com a chegada do regime fascista de Mussolini, Escher e sua família se mudam da Itália e passam a viver na Suíça.

No ano de 1937, Escher se muda da Suíça e passa a viver em Uccle, na Bélgica.

Com o início da Segunda Guerra Mundial, Escher retorna a sua terra natal onde organiza uma homenagem, no Museu de Stedelijk, a seu falecido professor Samuel Mesquita.

Escher vive no anonimato até o ano de 1954, quando sua arte e forma de expressar o mundo começam a ser conhecidas por pessoas da sua localidade e, posteriormente, do mundo inteiro.

Até os dias atuais, Escher é famoso por suas representações de ilusão de ótica, construções impossíveis e padrões geométricos que demonstram um profundo entendimento matemático, mesmo sem uma formação acadêmica na área. Suas obras exploram temas como o infinito, divisão regular do plano e simetrias, tornando-se fonte de estudo para matemáticos e artistas ao redor do mundo.

A Tesselação: Uma Arte Matematizada

A tesselação é uma técnica matemática e artística que consiste em cobrir completamente uma superfície plana usando formas geométricas repetidas, sem sobreposição e sem deixar espaços vazios. Esse conceito está diretamente ligado à geometria e ao estudo

dos polígonos, sendo muito utilizado na matemática, arquitetura, design e até na natureza (como nos favos de mel das abelhas).

Historicamente, tesselações foram usadas na arte islâmica e na Roma antiga, como na decoração geométrica decorativa do Palácio Alhambra (Figura 2), a qual, como já mencionado, foi inspiração para Escher.



Figura 2. Alhambra. Fonte: Melo (2020, originalmente, no artigo do website Britânica Escola, 2020).

No século XX, o trabalho de M. C. Escher fez uso de tesselações, tanto na geometria euclidiana ordinária quanto na geometria hiperbólica, com um forte enfoque artístico. Embora Escher não tenha tido uma formação matemática formal, ele estava, sem saber, aplicando conceitos avançados de teoria dos grupos, um ramo da matemática que descreve simetrias e transformações. Como Escher mesmo afirmou: “Eu não sou matemático, mas minha arte é o resultado de uma aproximação de minha percepção artística com conceitos matemáticos” (ESCHER, 2005). Essa citação reflete a relação

intuitiva que Escher tinha com os princípios matemáticos, mesmo sem uma compreensão técnica completa. Seu trabalho, ao explorar padrões geométricos e simetrias complexas, revelou um entendimento profundo de aspectos matemáticos, que ele traduzia em sua arte de maneira única e impressionante.

A técnica da Tesselação (Pavimentação)

Tesselações ou Pavimentação consiste em uma técnica de preenchimento do plano ou espaço geométrico, por meio de um único ou vários tipos de polígonos. Essa técnica, como já dito anteriormente, não está somente associada a eventos humanos, mas pode ser encontrada em situações naturais.

Para tornarmos a discussão mais acessível, imaginemos um grande retângulo, como o seguinte.

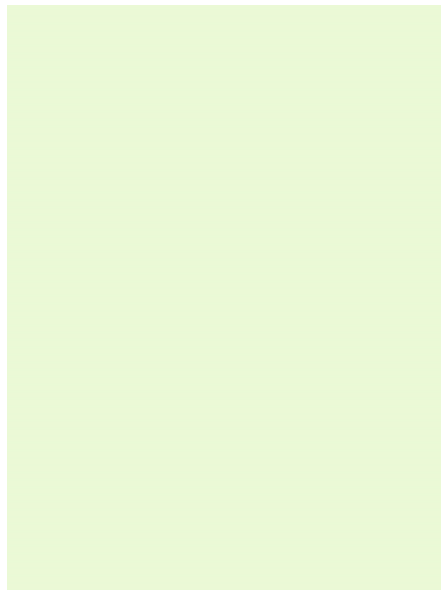


Figura 3. Plano retangular para Tesselação. Fonte: Elaborado pelos autores.

Agora, tomamos um quadrado com dimensões convenientes. E o colocamos no canto esquerdo inferior do nosso retângulo, de forma que as arestas do quadrado coincidam com a aresta do retângulo.

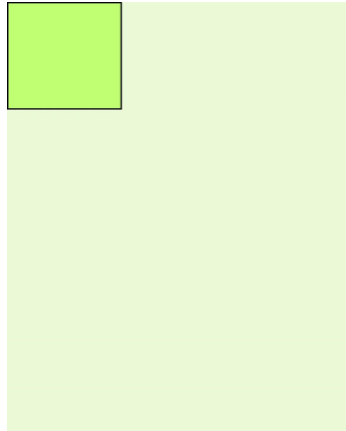


Figura 4. Plano retangular para Tesselação com o primeiro quadrado posicionado.
Fonte: Elaborado pelos autores.

Replique outro de nosso quadrado ao lado do primeiro, conforme a imagem que segue.

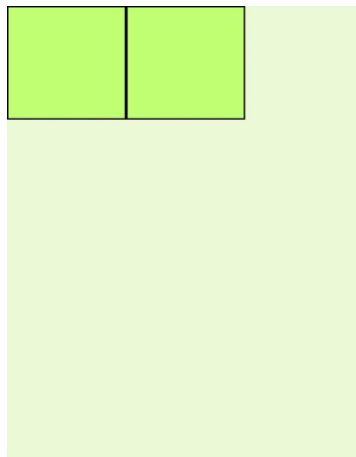


Figura 5. Plano retangular para Tesselação com seu segundo quadrado posicionado.
Fonte: Elaborado pelos autores.

Faça isso até preencher a primeira fileira do retângulo. E, após isso, prossiga para uma fileira superior, repetindo os mesmos padrões de construção. Repita isso até que o seu retângulo esteja todo preenchido por pequenos quadrados.

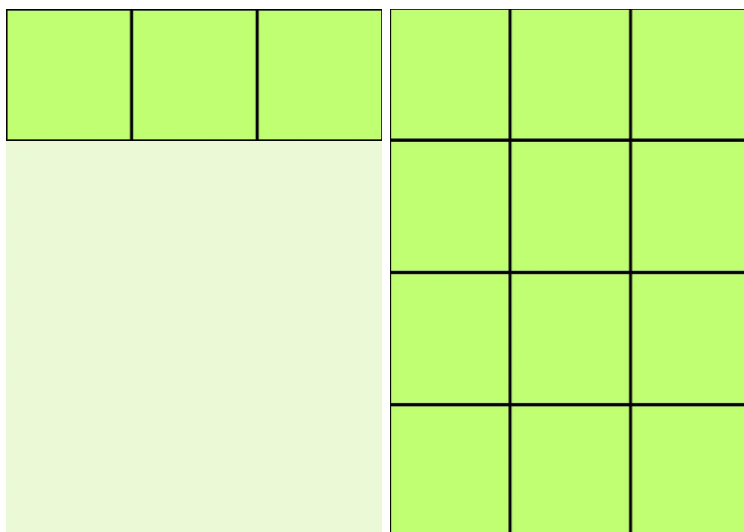


Figura 6. Tesselação completa do plano retangular. Fonte: Elaborado pelos autores.

O que acabamos de ver é uma ideia do que discriminamos por técnica de Tesselação ou Pavimentação. Apesar de simples, a ideia de preencher um plano ou espaço é bem delicada. Note que se tivéssemos tomado um quadrado cujo comprimento de seus lados não fosse um divisor do comprimento e da largura do retângulo, não conseguiríamos preencher o plano com a mesma figura.

Outro ponto de interesse é que não precisamos usar um único tipo de figura nem figuras tão fáceis de imaginar o preenchimento do plano; em outras palavras, podemos levar nossa imaginação e criatividade a níveis que questionem o comum e, mesmo assim, obter o resultado de preenchimento do plano.

Esses padrões de preenchimento podem ser observados em uma tarefa muito comum na nossa sociedade, o crochê. Muitas vezes associado “a atividade de vós”, o crochê é uma técnica de tesselação muito aplicada.

Em alguns exemplos, bem característicos, como se aprecia na figura 7, podemos observar que os módulos geométricos são construídos e sua construção é repetida, posteriormente, até que o plano desejado seja preenchido.



Figura 7. Motivos de crochês. Fonte: Melo (2020, p. 94).

Por fim, não precisamos ficar presos a ideia do preenchimento do plano. Na verdade, podemos deixar nossa mente livre para gerar conexões e aprender diversas formas de preencher diversos tipos diferentes de superfícies, sejam elas euclidianas (planos) ou não euclidianas (Esferas, Elipses e Hipérboles).

Um exemplo é uma esfera bem conhecida dos brasileiros, a bola de futebol. Se observarmos uma imagem daquelas bolas mais tradicionais, veremos que todo o espaço é preenchido por hexágonos e pentágonos, de forma a respeitar um padrão e garantir a construção de uma esfera próxima da perfeição.



Figura 8. Bola de futebol constituída de hexágonos e pentágonos. Fonte: Elaborada pelos autores através do aplicativo *Canva*.

Tesselação (Pavimentação) nas obras de M.C. Escher

Agora que exploramos em detalhes a ideia de pavimentação podemos, sem sombras de dúvidas, entender o processo artístico e matemático que Maurits Cornelis Escher realizava em algumas de suas obras.

Inicialmente, vale colocar que as obras do Escher não se limitavam à aplicação dessa técnica, mas, neste momento, estamos interessados em entender exclusivamente essa técnica.

Para entender melhor a técnica de Tesselação empregada por Escher, tomaremos como referência um exemplo passo a passo da técnica. Primeiro escolhemos uma forma geométrica como o quadrado, triângulo, hexágono, entre outras. Para uma melhor compreensão seguindo a explicação de Walter Mattos, escolhemos um quadrado para o nosso exemplo, logo após desenhamos uma forma qualquer em um dos lados desse quadrado. Essa forma deve começar e terminar tocando apenas um dos lados desse quadrado.



Figura 9. Etapas 1, 2 e 3. Fonte: Mattos (2015).

Logo após selecionamos a figura em azul (como um recorte) e fazemos o movimento de translação, ou seja, movida para parte inferior da figura.

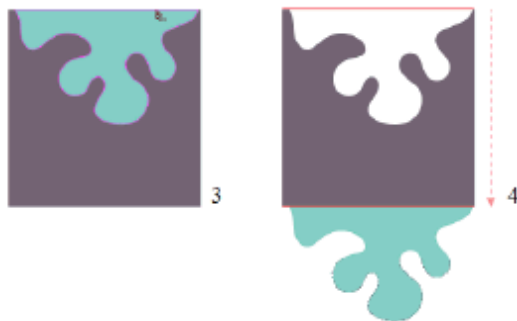


Figura 10. Etapas 3 e 4. Fonte: Mattos (2015).

Agora criamos uma nova forma em uma das laterais que sobraram e aplicamos o mesmo processo de recorte e translação.

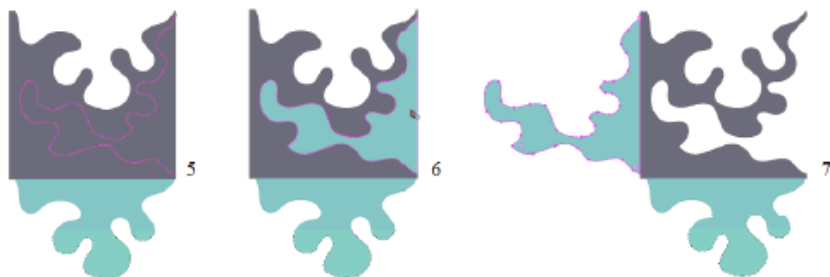


Figura 11. Etapa 5, 6 e 7. Fonte: Mattos (2015).

Através da técnica tesselação, podemos obter resultados desde os mais simples aos mais complexos, porém o princípio é de fácil compreensão. Analisando a figura a seguir, podemos identificar o nosso quadrado de motivo, o qual proporciona o recobrimento total do plano. Lembramos que, sempre que aparece a palavra motivo, se refere a um padrão que se repete.



Figura 12. Etapa 8. Fonte: Mattos (2015).

Para finalizarmos, basta multiplicarmos esse objeto para qualquer lado, e contanto que respeitemos o mesmo movimento de translação, eles se encaixam perfeitamente, sem se sobreporem ou deixarem espaço entre eles, assim criando um ladrilhamento.

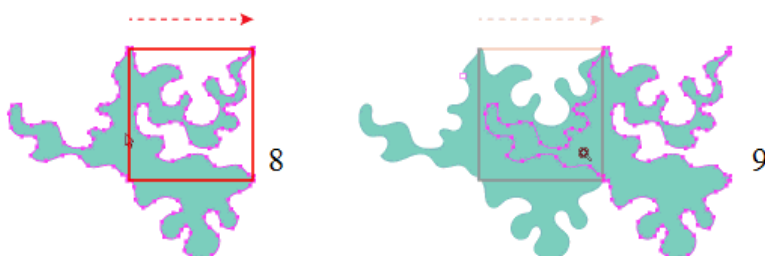


Figura 13. Etapas 8 e 9. Fonte: Mattos (2015).

Depois é só alternar as cores e continuar multiplicando até formar um padrão.

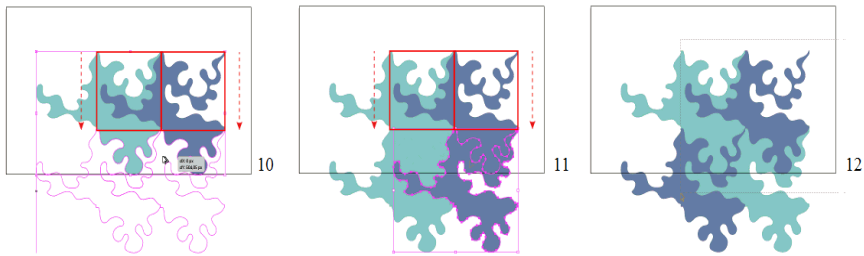


Figura 14. Etapas 10, 11 e 12. Fonte: Mattos (2015).

Após fazer todos esses procedimentos, a figura estará finalizada.

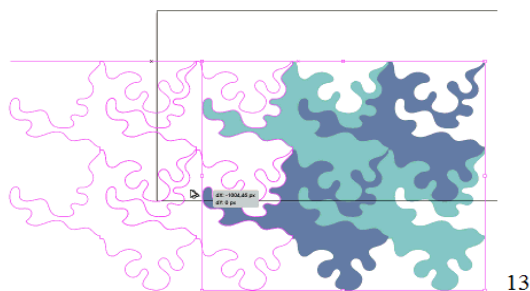


Figura 15. Etapa 13. Fonte: Mattos (2015).

Isso acontece porque, ao realizarmos os recortes e aplicarmos as simetrias, preservamos a área total da figura original, garantindo que todas as peças resultantes ainda se encaixem perfeitamente no plano sem deixar espaços vazios. O segredo está na forma como os recortes são reposicionados: ao rotacionarmos ou trasladarmos essas partes, mantemos as propriedades geométricas essenciais da tesselação. Como o quadrado original já era capaz de pavimentar o plano por si só, qualquer transformação que conserve sua área e mantenha a continuidade das bordas permitirá que a nova figura também tessale, criando padrões que se repetem indefinidamente.

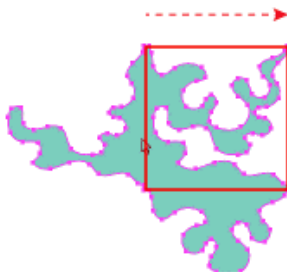


Figura 16. Quadrado de motivo. Fonte: Mattos (2015).

As obras de Escher são uma combinação fascinante de arte e matemática. Embora esse não fosse seu objetivo principal, sua produção artística está repleta de conceitos matemáticos. A seguir, exploraremos algumas de suas criações que utilizam técnicas como tesselação, simetrias e teoria dos grupos, entre outras.

Vale destacar que Escher frequentemente combinava diversas técnicas em uma única obra. Em algumas das imagens, será possível identificar padrões e rotações, embora a figura geométrica nem sempre seja claramente visível.

A seguir, apresento duas obras em que podemos observar o polígono como base do motivo. Se olharmos com atenção, perceberemos as simetrias aplicadas, que permitem que a figura cubra o plano sem deixar espaços vazios. Isso acontece porque Escher preserva a área total da forma original, garantindo que ela continue tesselandando.

No entanto, em obras como *Swans* (figura 17), ele vai além, explorando técnicas como perspectiva e profundidade, o que torna mais difícil identificar, à primeira vista, o polígono de origem. Além desses aspectos matemáticos, Escher também utiliza outras técnicas artísticas que enriquecem suas composições.

Uma delas é a metamorfose e transformação gradual, em que as figuras evoluem suavemente de formas geométricas abstratas para

elementos reconhecíveis, criando a ilusão de fluidez. A ilusão de movimento também é um recurso presente, como em Lagartos (1942), onde os répteis parecem alternar entre o mundo bidimensional e tridimensional, caminhando sobre objetos antes de retornarem ao desenho (figura 18).

Escher ainda faz uso do contraste e sombreamento, que reforçam a tridimensionalidade de suas formas e criam volume, tornando as transições mais naturais. Além disso, sua aplicação cuidadosa de perspectiva impossível e jogos de luz e sombra desafiam nossa percepção espacial, levando o espectador a enxergar realidades paradoxais.

Essas combinações de técnicas, tanto matemáticas quanto artísticas, fazem com que suas obras sejam visualmente envolventes e intelectualmente desafiadoras, mantendo-se como referências até hoje no estudo da relação entre arte e matemática.

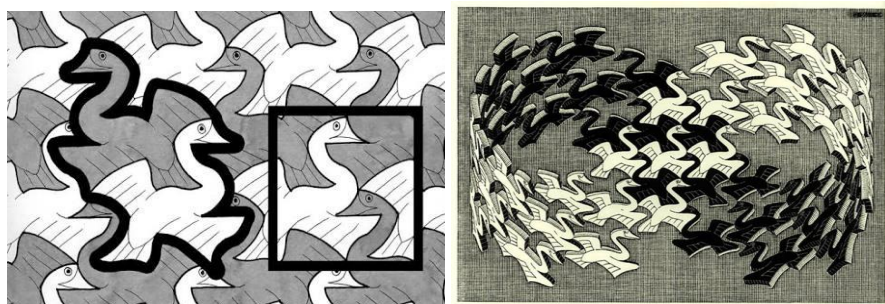


Figura 17. Obra Swans. Fonte: Melo (2020).



Figura 18. Obra Lagartos, 1942. Fonte: Melo (2020).

Não é difícil perceber que as obras de Escher exalam matemática. Desde seus desenhos com perfis mais geométricos até sua técnica de tesselação, fica evidente o rigor matemático empregado em seus trabalhos.

Mesmo sem um conhecimento formal da teoria dos grupos, Escher aplicava intuitivamente conceitos sofisticados da matemática. Suas tesselações são exemplos visuais e práticos de como transformações geométricas podem ser organizadas em padrões recorrentes. Um desses conceitos está ligado ao Teorema de Burnside, que estuda a contagem de elementos distintos em conjuntos sobre os quais atuam grupos de simetrias. Para uma compreensão mais aprofundada desse teorema, recomendamos a leitura dos capítulos 3 e 4 da dissertação de mestrado “Ações de grupos sobre conjuntos e o Teorema de Burnside”, de Ana Paula Brandão de Melo.

A conexão entre Matemática e Arte torna-se ainda mais clara quando analisamos a maneira como Escher utilizava isometrias para criar ilusões ópticas e padrões geométricos perfeitos. Seu trabalho evidencia que a Matemática nem sempre é uma disciplina abstrata, mas também pode ser uma poderosa forma de expressão visual e artística.

Dessa forma, podemos concluir que a matemática está presente em nosso cotidiano de maneiras muitas vezes imperceptíveis, assim como ocorreu na obra de Escher. Mesmo sem um conhecimento formal aprofundado, ele explorou conceitos matemáticos complexos por meio da arte, provando que a matemática pode ser vivenciada de diferentes formas. Isso reforça a ideia de que todos têm potencial para desenvolvê-la, seja na arte, na música, no esporte ou em qualquer outro campo. Além disso, percebemos que a matemática não surge de forma instantânea, mas é construída ao longo do tempo, através das experiências, da curiosidade e da disposição para aprender.

Assim como Escher nos mostrou com sua arte, a matemática não pertence apenas aos livros e cálculos complexos, mas está presente na maneira como enxergamos o mundo e nas infinitas possibilidades de criação e descoberta.

Referências

ESCHER, M. C. *Escher: The Graphic Work*. Locher, J. L. (Ed.). New York: Harry N. Abrams, 2005.

GÓMEZ-GRANELL, Carmen. A aquisição da linguagem matemática: símbolo e significado. In: TEBEROSKI, A.; TOLCHINSKI, L. (Orgs.). *Além da alfabetização: a aprendizagem fonológica, ortográfica, textual e matemática*. Tradução Stela Vieira. São Paulo: Editora Ática, 1997. p. 257-282.

MATTOS, Walter. *Desvendando a técnica de M.C. Escher*. [S. 1.], 14 dez. 2015. Disponível em: <https://waltermattos.com/tutoriais/desvendando-a-tecnica-de-escher/>. Acesso em: 2 ago. 2020.

MELO, Ana Paula Brandão de. *Ações de grupo sobre conjuntos e o teorema de Burnside*. 2020. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/11449/202413/3/melo_apb_me_rcla.pdf. Acesso em: 30 jan. 2025.

PALEIS, Escher in het. Lange Voorhout. *The life of Escher*. [S. l.], s.d.. Disponível em: <https://escherinhetpaleis.nl/about-escher/the-life-of-escher/?lang=en>. Acesso em: 30 jan. 2025.

TJABBES, Pieter. *O Mundo Mágico de Escher*. [S. l.], 2011. Disponível em: <https://www.bb.com.br/docs/pub/inst/img/EscherCatalogo.pdf>. Acesso em: 27 mar. 2025.

15. Enfoque del contenido histórico en libros de texto de matemáticas para secundaria en México

Diana Carolina Pineda Pérez

Gabriel Kantún Montiel

Introducción

Los libros de texto en la educación matemática son fundamentales debido a su uso frecuente por parte de los estudiantes y docentes dentro del aula. En este sentido, algunos autores, como Campanario y Otero (2000, p. 325), destacan que “el libro de texto ejerce una influencia notable sobre el aprendizaje de los alumnos, dado que orienta y dirige muchas de sus actividades así como las de los profesores”.

Por otro lado, la historia de las matemáticas es un campo de estudio fundamental que no solo analiza el surgimiento y evolución de los conceptos matemáticos a lo largo del tiempo, sino también las rupturas y transformaciones en su construcción. A lo largo de la historia, el conocimiento matemático no ha progresado de manera lineal, sino que ha experimentado periodos de crisis, reformulaciones y cambios de paradigmas que han llevado a nuevas formas de entender y formalizar conceptos. Incorporar estos aspectos en la enseñanza y el aprendizaje permite a los estudiantes reconocer que la matemática no es estática, sino que se ha moldeado a partir del contexto histórico y los desafíos intelectuales de cada época.

En consideración a lo anterior, en este capítulo se decidió mostrar un análisis del contenido histórico presente en los libros de texto de matemáticas, pues, como señala Maz (2009, p. 6), “es evidente que el análisis de textos escolares en cualquiera de los niveles educativos arroja no sólo información sobre el contenido de los conocimientos, sino que también lo hace sobre aspectos pedagógicos, curriculares o sociales”.

A pesar de la relevancia de este tipo de estudios, la revisión de literatura muestra que son escasas las investigaciones dedicadas a analizar el uso de la historia en los libros de texto. En este sentido, se han identificado estudios en diferentes países que abordan esta cuestión. Por ejemplo, la investigación de Papadopoulos y Xenofontos (2015) examina cómo se incorpora la historia de las matemáticas en los libros de texto de Chipre y Grecia, considerándola como un recurso alternativo y complementario para mejorar la enseñanza y el aprendizaje. Sus resultados destacan que ambos países otorgan un valor significativo a la historia de las matemáticas, lo cual, según los autores, podría atribuirse a su patrimonio histórico-cultural y al profundo papel de la matemática griega antigua en el desarrollo del pensamiento matemático contemporáneo.

Otros estudios han concluido que la presencia de la historia de las matemáticas en los libros de texto es mínima y recibe poca atención, como lo muestran las investigaciones de Baki y Bütüner (2013); Castaneda et al. (2019); Ceylan (2021); Chang (2015); Ekawati, Fiangga y Siswono (2018); Erdoğan, Eşmen y Findik (2015); Ju, Moon y Song (2016); Mersín y Durmuş (2018); Schorcht (2018); Smestad (2000); Thomaidis y Tzanakis, (2007); Yildiz, Hacisalihoğlu y Göl (2015). Por esta razón, consideramos pertinente orientar esta investigación en realizar un estudio de la implementación de la historia de las matemáticas en los libros de texto

de matemáticas de secundaria aprobados por la *Conaliteg* en el periodo académico 2019-2020.

De modo que, se realizó un análisis de contenido que permitió la exploración y la recolección de los datos de cada uno de los libros de texto, a través del diseño de una rejilla de análisis de contenido histórico. Con ayuda de esta herramienta se logró identificar la frecuencia con la cual los libros presentan contenido relacionado con la historia de las matemáticas. Adicionalmente, esta herramienta permitió clasificar la categoría a la que pertenecía cada elemento encontrado.

Por consiguiente, esta recolección de los datos posibilitó tener una visión de cómo se expone la historia en los libros de texto e identificar bajo qué enfoque del uso de la historia de las matemáticas en la educación matemática se presentan este tipo de contenidos.

En este contexto, este capítulo se basa en la tesis de maestría titulada *El uso de la historia en los libros de texto de matemáticas de secundaria de México*¹¹², cuyo interés es identificar cómo y con qué frecuencia se presenta la historia de las matemáticas en estos libros de texto de nivel secundaria aprobados por la Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos (*Conaliteg*)¹¹³. La finalidad es observar que, cuando la historia de las matemáticas está presente, se muestra una gran diversidad en la forma en que se presenta el contenido histórico, lo que permite identificar su enfoque.

¹¹² Tesis de maestría dirigida por el Dr. Gabriel Kantún Montiel y codirigida por el Dr. Josip Slisko Ignjatov, presentada para la obtención del título de Maestría en Educación Matemática en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), México.

¹¹³ La Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos es un organismo público de la Secretaría de Educación Pública (SEP) de México y tiene como objetivo brindar libros de manera gratuita a los estudiantes de educación básica inscritos en el Sistema Educativo Nacional.

Marco Teórico

Para analizar el contenido histórico presente en los libros de texto de matemáticas de secundaria, se tomó como marco teórico los enfoques sobre el uso de la historia en la educación matemática propuestos por Jankvist (2009), con ayuda de un análisis de contenido, basándonos en Fraenkel y Wallen (2009) y Fernández (2002).

Jankvist (2009) propone dos conjuntos de categorías del uso de la historia de las matemáticas en la enseñanza y el aprendizaje de esta. El primer conjunto de categorías es definido por él, como los argumentos que están a favor del uso de la historia, y el segundo conjunto se refiere a los diferentes enfoques que puede tener la historia.

El primer conjunto busca responder al “¿por qué?” se debe hacer uso de la historia en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas; mientras que el segundo conjunto busca responder a “¿cómo?” se debe usar la historia en la educación matemática.

Para tratar de dar respuesta a los dos interrogantes, Jankvist (2009) distingue en el primer conjunto, el estudio de la historia de las matemáticas como una herramienta y como un objetivo. En el segundo conjunto, identifica tres enfoques, los cuales denomina: enfoque de iluminación, enfoque de módulos y enfoque basado en la historia.

Cabe señalar que “estas categorizaciones no distinguen entre el uso de la historia en las aulas, en libros de texto, y en diferentes niveles de educación, incluida la formación del profesorado. Estos son todos considerados colectivamente” (Jankvist, 2009, p. 237, tradução nossa).

Ahora bien, para el objetivo de esta investigación, sólo tuvimos en cuenta los enfoques (iluminación, módulos, basado en historia) que a su vez responden a ¿cómo se debe emplear la historia de las matemáticas en la educación?

Enfoques del uso de la historia de las matemáticas

Para dar respuesta al interrogante de ¿cómo se debe usar la historia de las matemáticas en la educación matemática?, se debe identificar que en cada uno de los enfoques, el uso de la historia puede estar incluida en diferente medida, es decir que puede darse el caso en que se emplee muy poco la historia, y otros casos en que se dé completa.

Enfoque de iluminación: Este enfoque hace referencia a usar la historia de las matemáticas en la enseñanza y el aprendizaje como el complemento de un tema. Ya sea en el salón de clases o en los libros de textos que emplea cada estudiante. Esta información complementaria puede darse desde dos perspectivas: (i) como *fragmentos históricos*, los cuales incluyen nombres, fechas, obras y eventos famosos, tablas de tiempo, biografías, problemas famosos y preguntas. (ii) como *epílogos históricos*, que se presentan al final de cada bloque del libro de texto, la cual es una sección donde la historia de las matemáticas se describe con nombres, fechas, problemas de motivación, referencias a obras originales, anécdotas, discusiones sobre atribuciones de prioridad y el progreso del desarrollo.

No obstante, uno de los problemas que tiene el enfoque de iluminación es que la historia de las matemáticas se da como un dato extra, como por ejemplo en “forma de imágenes acompañadas de breves biografías o comentarios históricos y epílogos, y que, por lo tanto, estos se “omiten” por los propios estudiantes o profesores” (Jankvist, 2007, p. 77, tradução nossa). En este sentido, observamos que Freudenthal (1981) menciona que las pequeñas biografías y anécdotas que presentan los libros de texto no siempre están completamente de acuerdo con la verdad histórica.

Enfoque de módulos: Este enfoque se refiere a las unidades de instrucción que están dedicadas únicamente a la historia, las cuáles pueden considerarse en tres escalas como paquetes históricos, módulos entre 10 a 20 periodos de clase, y cursos completos o libros sobre historia de las matemáticas.

Enfoque basado en la historia: Este enfoque no aborda la historia de las matemáticas de manera directa, sino indirectamente, es decir que el desarrollo histórico no es discutido abiertamente. En otras palabras, en este enfoque no se da una discusión directa del desarrollo histórico y la historia no es necesariamente parte de la enseñanza o de un libro de texto. Aquí se establece el orden y la forma en que se presentan los temas matemáticos, tratando de darle la secuencia real de la historia de las matemáticas.

En síntesis, los enfoques para la incorporación de la historia de las matemáticas difieren en su grado de integración y propósito, lo que puede influir en la forma en que los estudiantes comprenden la evolución del pensamiento matemático. A continuación, en la sección de Método, se describen los criterios y procedimientos empleados en este estudio para analizar la presencia y el uso de la historia de las matemáticas en los libros de texto de secundaria.

Método

Esta investigación, de enfoque cualitativo, incluyó una revisión de los contenidos históricos de los libros de texto de matemáticas de secundaria para cada nivel educativo: primero, segundo y tercero.

En primero de secundaria se analizaron 17 libros, en segundo 16 y en tercero 31, lo que da un total de 64 libros de texto de matemáticas examinados en cuanto a su contenido histórico.

La revisión de los libros de texto se enfocó en identificar cuántos y cuáles incluían contenido histórico. Posteriormente, se realizó un análisis de contenido para examinar la forma en que se presentaban estos acontecimientos históricos.

Para realizar esta clasificación fueron considerados los enfoques definidos por Janvist (2009). De esta manera, a partir de los *fragmentos históricos* se definieron de forma concreta las siguientes categorías de análisis:

- **Introducción general al tema**, porque en esta se incluyen nombres, fechas, obras y eventos famosos.
- **Problema histórico**, porque corresponde a los problemas famosos que ocurrieron a través de la historia.
- **Biografía de un matemático o matemática**, porque en los fragmentos se dan las biografías.
- **Dato curioso**, porque son considerados como comentarios históricos.

Ahora bien, es importante tener en cuenta que, al utilizar fuentes originales, estas deben emplearse en los *epílogos históricos*, así sea en forma de pequeños extractos. Por ello, también se considera la categoría de **Ilustrar un concepto**.

Análisis de resultados

Para llevar a cabo el análisis de los libros de texto de matemáticas, se recopilaron los datos de los libros correspondientes a primero, segundo y tercero de secundaria. Estos datos se organizaron en tres tablas con el objetivo de identificar las categorías de análisis presentes en los libros para cada grado.

Análisis de los libros de texto por grado

Primero de secundaria

En la siguiente tabla se presenta el número de casos para cada categoría de análisis de contenido histórico presente en los libros de texto de primero de secundaria:

Tabla 1. Categorías de análisis en los Libros de Texto de Primero de Secundaria

Categorías	Número de casos en los libros de Primero de secundaria
Introducción general al tema	12
Ilustrar un concepto	2
Problema histórico	2
Biografía de un matemático o matemática	9
Dato curioso	15

Fuente: Elaborada por los autores

Al considerar las categorías de análisis de contenido, se tienen 15 casos en que la historia aparece como un “dato curioso”; 12 casos en que aparece como “introducción general al tema”; 9 como la “biografía de un matemático o matemática”; 2 para “ilustrar un concepto”; y, 2 como un “problema histórico”.

De esta manera, se identifica que la historia de las matemáticas en los libros de texto de primero de secundaria aparece 40 veces distribuida en las categorías de análisis.

Con esto se observa que en la mayoría de las situaciones, la historia aparece como un dato curioso, es decir que los libros de este grado sólo muestran hechos interesantes que ocurrieron en la historia de las matemáticas para asombrar, entretener o llamar la atención del estudiante.

En varias ocasiones, se identifica que la historia se emplea para introducir de manera general un tema. Además, son pocas las ocasiones en que se utiliza para ilustrar un concepto o presentar un problema histórico. También se incluyen algunas biografías.

Con esta información, se observa que la presentación del contenido histórico en los libros de texto de primero de secundaria se realiza mediante fragmentos históricos, lo que permite clasificarlo dentro del *enfoque de iluminación*.

Segundo de secundaria

En la siguiente tabla se presenta el número de casos para cada categoría de análisis del contenido histórico en los libros de texto de segundo de secundaria.

Tabla 2. Categorías de análisis en los Libros de Texto de Segundo de Secundaria

Categorías	Número de casos en los libros de Segundo de secundaria
Introducción general al tema	13
Ilustrar un concepto	4
Problema histórico	2
Biografía de un matemático o matemática	1
Dato curioso	30

Fuente: Elaborada por los autores

Al analizar las categorías de contenido histórico, se registran 30 casos en los que la historia aparece como un “dato curioso”, 13 casos como “introducción general al tema”, 4 para “ilustrar un concepto”, 2 como “problema histórico” y 1 como “biografía de un matemático o matemática”. Esto indica que la historia de las matemáticas en estos libros de texto se presenta 50 veces, distribuidas entre las diferentes categorías de análisis.

Esto revela que, en la mayoría de los casos, la historia en los libros de segundo de secundaria se presenta como un dato curioso.

En repetidas ocasiones, se identifica que la historia se utiliza para introducir de manera general un tema. Son escasas las veces en que se emplea para ilustrar un concepto o presentar un problema histórico. De hecho, solo se incluye una biografía, lo que indica que, en los libros de segundo de secundaria, no se considera relevante contar la historia de la vida de un matemático o matemática.

En este sentido, dado que la historia de las matemáticas en los libros de texto de segundo de secundaria se presenta en forma de fragmentos históricos, también se clasifica dentro del *enfoque de iluminación*.

Tercero de secundaria

En la siguiente tabla se puede analizar el número de casos para cada categoría de análisis de contenido histórico presente en los libros de texto de tercero de secundaria:

Tabla 3. Categorías de análisis en los Libros de Texto de Tercero de Secundaria

Categorías	Número de casos en los libros de Tercero de secundaria
Introducción general al tema	32
Ilustrar un concepto	45
Problema histórico	14
Biografía de un matemático o matemática	48
Dato curioso	86

Fuente: Elaborada por los autores

Al examinar las categorías de contenido, se encuentran 86 casos en los que la historia aparece como un “dato curioso”; 48 casos en los que se presenta como la “biografía de un matemático o matemática”; 45 casos para “ilustrar un concepto”; 32 casos como “introducción general al tema” y 14 casos como un “problema histórico”.

Por consiguiente, se identifica que la historia de las matemáticas en los libros de texto de tercero de secundaria aparece 225 veces distribuida en las categorías de análisis.

Esto demuestra que, en la mayoría de los casos, la historia se presenta en los libros como un dato curioso. También se identifica, en varias ocasiones, para ilustrar un concepto o como la biografía de un matemático o matemática. Además, aparece catorce veces para mostrar un problema histórico, lo cual resulta ser un número bajo en comparación con las demás categorías.

Esto significa que los libros de texto de tercero de secundaria priorizan la presentación de la historia en cápsulas llamativas, asociadas a cualquier tema del libro, con el fin de sorprender, entretener o captar la atención de los estudiantes. Asimismo, se observa que en estos libros no se considera una prioridad exponer problemas históricos relevantes para que los estudiantes los analicen o resuelvan.

Bajo este tenor, se puede identificar que la historia de las matemáticas en los libros de texto de tercero de secundaria se presenta en fragmentos históricos y, además, únicamente en un libro de texto se incluye como un epílogo histórico. Por lo tanto, los libros de texto de este nivel educativo también adoptan un *enfoque de iluminación*.

Ejemplos de categorías presentes en los libros de texto

A continuación, se presentan algunos ejemplos del contenido histórico identificado en los libros de texto analizados para cada uno de los grados.

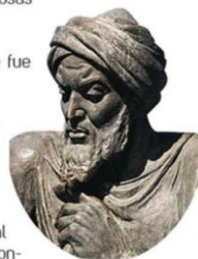
El álgebra

La aparición de las matemáticas como ciencia teórica comenzó en tiempos muy remotos (alrededor del siglo VII a. n. e.) y en ella jugaron un papel muy importante los científicos griegos, ya que fueron los primeros en usar razonamientos lógicos para demostrar resultados generales, llamados *teoremas*.

Los griegos fueron grandes geómetras y también hicieron progresos considerables en aritmética y álgebra, pero carecían de algunos elementos esenciales; por ejemplo, no conocían los números negativos ni el cero, y no tenían un sistema bien desarrollado de símbolos para representar relaciones generales usando operaciones y literales. Para describir una relación que ahora podemos representar por la igualdad $y = x^2$, los griegos decían cosas como "un segmento que tiene una longitud igual al área de un cuadrado".

Desde los primeros siglos de nuestra era, el centro del desarrollo matemático se fue desplazando a la India, Asia Central y los países árabes.

La palabra *álgebra* proviene del nombre de un tratado del matemático y astrónomo árabe Mahommed ibn Musa al-Khwarizmi. Su tratado llevaba por título *Al-jabr w'al-muqabala*, que significa "Trasposición y eliminación". Por trasposición (*al-jabr*) se entiende la transferencia de términos de uno a otro miembro de una ecuación. La palabra *al-jabr* se convirtió en *álgebra* al transcribirla al latín, mientras que *al-muqabala* fue desechada. El origen de este término responde muy bien al contenido real del álgebra, que es la doctrina de las operaciones matemáticas entre cantidades, sin considerar números concretos. Más tarde, Omar Khayyam definió el álgebra como la ciencia de resolver ecuaciones, definición que mantuvo su significado hasta finales del siglo XIX.



Mahommed ibn Musa al-Khwarizmi

Figura 1. Introducción general al tema de Primero de Secundaria (Martínez y Carasco, 2018, p. 189).

En este apartado, el libro presenta el recorrido histórico del álgebra, explicando por qué recibe ese nombre y su relevancia fundamental en las matemáticas. Además, destaca la importancia del matemático Al-Khwarizmi y su tratado. Este contenido podría permitir a los estudiantes ampliar su comprensión del álgebra y reflexionar sobre la complejidad con la que se abordaban estos temas antes de ser formalizados matemáticamente.

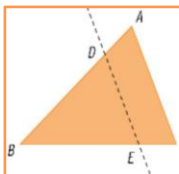


Fig. 3.21

El teorema de Tales recibe su nombre en honor a *Tales de Mileto*, filósofo griego de la Antigüedad que vivió en el siglo VI a. n. e. Tales enunció el teorema al analizar las propiedades de las rectas paralelas y su relación con los triángulos semejantes. Observó que al trazar una recta paralela a uno de los lados de un triángulo, se obtiene un nuevo triángulo semejante al primero y, por tanto, sus lados son proporcionales al original.

$$\triangle ABC \sim \triangle DBE$$

De ahí se obtiene el teorema de Tales, tal como lo has estudiado en esta secuencia.

Figura 2. Ilustrar un concepto de Tercero de Secundaria (Baltazar, Flores y Ojeda, 2019, p. 128).

Este apartado menciona brevemente a Tales de Mileto, pero hace énfasis en que fue él quien enunció el teorema que lleva su nombre. Es importante señalar que esta sección aparece al final de una secuencia didáctica, con el objetivo de formalizar el tema del Teorema de Tales. Por lo tanto, se considera que está ilustrando un concepto, en este caso, uno que ya ha sido trabajado previamente.

Inicio

1.1 Soluciones de sistemas de ecuaciones

1. Analiza la situación y responde.

Los babilonios escribieron más de 400 tablillas de arcilla referentes a teorías matemáticas. En una de ellas, escrita entre los años 600 y 300 a.n.e., aparece el siguiente problema:



$$\frac{1}{4} \text{ anchura} + \text{longitud} = 7 \text{ manos}$$

$$\text{longitud} + \text{anchura} = 10 \text{ manos}$$

- a) ¿Cuáles son las gráficas que describen las ecuaciones? ¿Cuál es la solución del problema?
- b) Si se asigna el valor de 5 a una mano, ¿cuál será la solución del problema?
- c) ¿Cuáles datos son necesarios para responder al problema, y cuáles no?
- d) Describe el procedimiento que usaste para resolver los problemas.

2. Reúnanse en equipo. Razonen sobre las maneras de solucionar este tipo de problemas al verificar sus resultados.

Figura 3. Problema histórico de Segundo de Secundaria (Bosch y Meda, 2019, p. 160).

Los autores del libro presentan este problema con el objetivo de introducir a los estudiantes en los diferentes métodos algebraicos para resolver sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas. El problema fue propuesto por los babilonios entre los años 600 y 300 a.E.C., y se ha encontrado registrado en una de las tablillas de arcilla que les pertenecían. Consiste en que los estudiantes resuelvan un sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas, que representan la anchura y la longitud, y cuyo resultado es una cantidad específica de manos.

d) Verifiquen, con apoyo del profesor, si sus respuestas y procedimientos son correctos.

13. Los egipcios sólo usaban fracciones con numerador igual a 1. Contesten y realicen lo que se indica.

a) Escriban tres fracciones del tipo que usaban los egipcios. _____

b) ¿Podrían determinar dos fracciones más pequeñas a las anteriores como las que usaban los egipcios? Escribanlas. _____

c) En grupo comparen las fracciones que escribieron todos y determinen la más pequeña escrita entre todos. Escribanla. _____

d) ¿Cuántas fracciones más pequeñas del tipo de las fracciones usadas por los egipcios crees que existan? _____

Entre dos números fraccionarios siempre hay una **infinitud** de números fraccionarios diferentes; por ejemplo, el **punto medio** entre ellos dos: dadas dos fracciones, existe otra que es su punto medio, y entre el punto medio y una de las fracciones anteriores hay otra fracción que es el punto medio, etcétera. Además del punto medio hay otras fracciones que se pueden construir como en los ejercicios anteriores. Entre dos números



$| = 1, | | = 10, | \textcircled{0} = 100$, etc.

$| | | = \frac{1}{3}$ $| | | | = \frac{1}{5}$

$| | | | | = \frac{1}{21}$ $| \textcircled{0} | | = \frac{1}{102}$

Figura 1.5. Para escribir las fracciones unitarias, los egipcios trazaban un óvalo para el número 1 y debajo de él el número que indicaba al denominador de la fracción.

Figura 4. Dato curioso de Primero de secundaria (Bosch, Meda y Gómez, 2018, p.31).

En este ejercicio presentado en el libro, los autores ofrecen un acercamiento histórico sobre cómo los egipcios representaban las fracciones unitarias. Para ello, dibujaban un óvalo para el número 1 como numerador y utilizaban símbolos específicos para los números 1, 10 y 100 para formar la representación del denominador correspondiente.

Este apartado histórico es importante porque muestra al estudiante la importancia y la evolución de la representación numérica, destacando cómo los egipcios idearon un sistema de numeración para representar no solo unidades, decenas, centenas, unidad de mil, entre otros múltiplos de 10, sino también fracciones. Esto permite apreciar la trascendencia de las representaciones numéricas en la actualidad.

Karl Friedrich Gauss (1777-1855), un matemático extraordinario.

Nacido en Alemania, desde niño destacó por sus habilidades matemáticas prodigiosas, al grado de ser conocido como "El príncipe de los matemáticos". Su linaje no fue nada aristocrático: nació en una miserable cabaña, sus padres eran pobres; no obstante, sus contribuciones a la matemática, la física matemática y otras ramas aplicadas de la ciencia, como la astronomía, fueron de una importancia sin igual.

Cuando tenía 10 años, su profesor mandó sumar los cien primeros números naturales. El maestro quería unos minutos de tranquilidad... pero transcurridos pocos segundos, Gauss levantó la mano y dijo tener la solución: "los cien primeros números naturales suman 5050".



Efectivamente, ¿pero cómo lo hizo tan rápido? Mentalmente se dio cuenta de que la suma del primer término con el último, la del segundo con el penúltimo, etcétera, era constante:

1, 2, 3, 4, 5 96, 97, 98, 99, 100

$$1 + 100 = 2 + 99 = 3 + 98 = 4 + 97 = 5 + 96 = \dots = 101$$

Con los 100 primeros números se pueden formar 50 pares, por lo que la respuesta correcta se obtiene con el producto: $(101)(50) = 5050$.

De esta manera, Gauss dedujo la fórmula que da la suma de n términos de una progresión aritmética de la que se conocen el primero y el último.

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n)n}{2} \text{ donde } a_1 \text{ es el primer término, } a_n \text{ es el último y } n \text{ es el número de términos de la progresión.}$$

Su madre se puso a llorar cuando preguntó al matemático Wolfgang Bolyai, amigo de Gauss, si llegaría a ser alguien y éste contestó: "¡El más grande de los matemáticos de Europa!".

Figura 5. Biografía de un matemático o matemática de Tercero de Secundaria (Jiménez, Hernández y Solano, 2017, p. 176).

Esta sección del libro de texto presenta la biografía de un matemático, en este caso, Karl Friedrich Gauss, un matemático alemán cuyos importantes aportes a la matemática, la geometría, la física, la astronomía, entre otros campos, le valieron el título de "Príncipe de los Matemáticos". Además, se incluye una conocida anécdota de cuando Gauss tenía apenas 10 años.

Análisis general de las categorías de contenido histórico en libros de texto

Si se analiza el número de casos en los que aparece la historia de las matemáticas en los libros de texto, según las categorías de análisis, la información de los tres grados (primero, segundo y tercero) se puede consolidar en la siguiente tabla:

Tabla 2. Número de Casos en Cada Categoría en los Libros de Texto de Secundaria

Categorías	Número de casos em los libros de texto		
	Primero	Segundo	Tercero
Introducción general al tema	12	13	32
Ilustrar un concepto	2	4	45
Problema histórico	2	2	14
Biografía de un matemático o matemática	9	1	48
Dato curioso	15	30	86

Fuente: Elaborada por los autores

Considerando estos datos, al sumar el número de casos en cada categoría para todos los libros de texto de los tres grados, se observa que un “dato curioso” aparece en 131 casos, mientras que “ilustrar un concepto”, “introducción general al tema” y “biografía de un matemático o matemática” se presentan en 51, 57 y 58 casos, respectivamente. En cambio, un “problema histórico” aparece solo en 18 casos. Esto permite identificar que el número total de casos en todos los libros de texto de los tres niveles educativos es de 315, distribuidos entre las diferentes categorías de análisis.

A partir de la información recolectada, se puede observar que, independientemente del número de libros de texto por grado,

la categoría que aparece con mayor frecuencia es la de “dato curioso”. En efecto, si se revisa un libro de texto de cualquiera de los tres grados es posible que se encuentre con un dato curioso de la historia de las matemáticas.

En contraste, la categoría con el menor número de casos es la de “problema histórico”, lo que indica que es poco probable encontrar un problema histórico en los libros de texto de los tres grados.

Por otro lado, en las categorías de análisis restantes (introducción general al tema, ilustrar un concepto y biografía de un matemático o matemática), se observa una distribución similar en cuanto al número de casos en los libros de los tres grados, aunque se destaca que en segundo de secundaria solo se presenta un caso de biografía de un matemático o matemática.

Una perspectiva del enfoque de iluminación en los libros de texto de secundaria

A partir de la información recolectada y de acuerdo con los enfoques definidos sobre el uso de la historia en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, se puede concluir que los libros de texto de los tres niveles educativos (primero, segundo y tercero) emplean la historia de las matemáticas desde un *Enfoque de Iluminación*. En todos los casos, este tipo de contenido aparece como complemento de un tema específico. Esto implica que en dichos libros la historia se presenta a través de fragmentos históricos que incluyen nombres, fechas, obras y eventos célebres, tablas cronológicas, biografías y problemas conocidos.

Asimismo, podríamos suponer que los autores de los libros de texto analizados en esta investigación no otorgan relevancia al contenido histórico por razones que desconocemos.

En este contexto, surge un problema: al utilizarse la historia en los libros de texto como información adicional y considerando que la categoría más frecuente fue *Dato Curioso*, la historia se presenta en “cápsulas”, como breves biografías de matemáticos o comentarios históricos. El problema radica en que estas cápsulas suelen ser pasadas por alto tanto por los estudiantes como por los mismos profesores durante las clases, cuando trabajan con los libros de texto.

Por otro lado, cuando se incluye contenido histórico en los libros, su ubicación no siempre es la más adecuada. Generalmente, se presenta al inicio o al final de un bloque. Además, cuando se encuentra en el desarrollo del libro o en las secuencias de actividades, suele aparecer en forma de una cápsula llamativa, ubicada en el margen de la página con letra pequeña, lo que facilita que sea ignorada tanto por los estudiantes como por los profesores.

De este modo, se reafirma que en los libros de texto de matemáticas de la *Conaliteg* aprobados para el periodo académico 2019-2020, la historia de las matemáticas se presenta bajo un *Enfoque de Iluminación*.

No se observa un Enfoque de Módulos, ya que la historia no se presenta como unidades de instrucción dedicadas exclusivamente a este tema, ni se les asigna el tiempo suficiente para ser trabajadas en varias clases. Es decir, no existe un espacio dedicado específicamente al desarrollo de la historia de las matemáticas, por lo que los libros no adoptan este enfoque.

Tampoco se emplea un Enfoque Basado en la Historia, puesto que los libros no abordan la historia de las matemáticas de manera indirecta a lo largo del contenido. En otras palabras, no hay una conexión entre el orden en que se presentan los temas matemáticos y el orden en que fueron formalizados históricamente.

Consideraciones finales

La incorporación de la historia de las matemáticas en los libros de texto de secundaria mostró una notable diversidad en cuanto a la forma en que se presenta el contenido histórico. Como se observó en el análisis de todos los libros de texto de la *Conaliteg*, la historia puede presentarse como un dato curioso, como la biografía de un matemático o matemática, para ilustrar un concepto, como introducción general al tema y/o como un problema histórico. Sin embargo, en este estudio se identificó que, en la mayoría de los casos, la historia se presenta como un dato curioso, siendo la categoría de problema histórico la menos frecuente.

De este modo, se puede concluir que el uso de la historia de las matemáticas en los libros de texto de secundaria se presenta de manera bastante general, puesto que, en su mayoría, la historia se limita a ser un dato curioso relacionado con el tema que se está abordando.

De acuerdo con las categorías de clasificación del contenido histórico, se puede inferir que la herramienta utilizada para la recolección de datos, específicamente la tabla de categorías de análisis de contenido histórico, facilitó la identificación de que la historia de las matemáticas aparece, al menos una vez, en algún libro de texto de cada uno de los tres grados.

Es importante señalar que no basta con que los libros de texto contengan una gran cantidad de contenido histórico; también es fundamental considerar la categoría en que se presenta y determinar cuál será su función dentro del libro. Además, los docentes deben de tener una preparación en los conocimientos de la historia de las matemáticas para poder abordar estos contenidos de manera efectiva y lograr mejores resultados al tratar estos temas en el aula.

En este sentido, resulta adecuado considerar algunas recomendaciones didácticas, como se mencionan a continuación:

Se recomienda que, en el diseño de los libros de texto de matemáticas de secundaria, se incluya un mayor enfoque en la historia de las matemáticas, pero de manera que se pueda aprovechar de forma efectiva. En este sentido, podría ser conveniente que los libros pasen de tener un enfoque de iluminación a uno basado en módulos, en los que la historia se convierta en una parte integral del aprendizaje. En particular, sería valioso incorporar *problemas históricos*, ya que estos permiten a los estudiantes explorar la evolución del pensamiento matemático, conectar los conceptos con los contextos en los que surgieron y experimentar los desafíos que enfrentaron los matemáticos en su época. Estos problemas deben adecuarse al nivel educativo correspondiente, teniendo en cuenta la formalidad y el grado de abstracción que requieren.

Otra recomendación sería que los autores de los libros reciban formación en el uso de la historia de las matemáticas, adaptada al nivel educativo para el cual están diseñando el libro. Esto permitiría que puedan incorporar de manera adecuada las diferentes categorías de análisis (dato curioso, biografía de un matemático o matemática, ilustrar un concepto, introducción general al tema y problema histórico), de forma completa, para que tanto estudiantes como docentes puedan identificar claramente el papel de la historia en las matemáticas y aprovecharla en el desarrollo de las actividades.

Por último, en relación con la categoría de biografías, es pertinente sugerir que se destaquen también los aportes de las mujeres matemáticas en los libros de texto. Todos los libros analizados presentaron únicamente biografías de matemáticos hombres, omitiendo las contribuciones de mujeres en el desarrollo de las matemáticas.

Con todo esto, al comprender las dificultades históricas que tuvieron los objetos matemáticos para su formalización, los profesores pueden identificar mejor las dificultades de los estudiantes al abordar un nuevo conocimiento. Además, los docentes podrían considerar diseñar actividades históricas para el aprendizaje de un objeto matemático, con el fin de convertirlo en el centro de atención de los estudiantes. Esto podría lograrse mediante el uso de las herramientas que algunos matemáticos emplearon para resolver problemas en su época, lo que probablemente tendría un impacto positivo en los estudiantes.

De esta forma, se pretende dar un paso para contribuir en el proceso cognitivo de los estudiantes, identificando las dificultades y/o fortalezas que pueden surgir al apropiarse de un conocimiento, basándose en su desarrollo histórico. Esto no solo pretende facilitar la adquisición de una noción matemática, sino también vincular el proceso evolutivo de las matemáticas con el desarrollo de los estudiantes.

Finalmente, podemos concluir que, para que exista un buen proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, apoyado en los libros de texto que presentan contenido histórico a través de actividades, es crucial que dicho contenido histórico esté orientado a contar una narrativa que permita a los estudiantes conocer y apropiarse de la historia.

Referencias

BAKI, Adnan; BÜTÜNER, Suphi Önder. The Ways of Using The History of Mathematics in 6th, 7th and 8th Grade Mathematics Text-books. *Elementary Education Online*, v. 12, n. 3, p. 849–872, 2013.

BALTAZAR, Carlos; FLORES, Eric Ruiz; OJEDA, Luis Fernando. *Matemáticas 3, Serie Explora*. Ediciones Castillo. Ciudad de México, México: CONALITEG, 2019. *E-book*.

BOSCH, Carlos; MEDA, Ana. *Matemáticas 2, Infinita Secundaria*. Ediciones Castillo. Ciudad de México, México: CONALITEG, 2019. *E-book*.

BOSCH, Carlos; MEDA, Ana; GÓMEZ, Claudia Guadalupe. *Matemáticas 1, Infinita Secundaria*. Ediciones Castillo. Ciudad de México, México: CONALITEG, 2018. *E-book*.

CAMPANARIO, Juan Miguel; OTERO, José. La comprensión de los libros de texto. In: *Didáctica de las Ciencias Experimentales*, v. 18, p. 323–338, 2000.

CASTANEDA, Apolo; SÁNCHEZ, Mario; GÓMEZ-BLANCARTE, Ana Luisa; ROMO-VÁZQUEZ, Avenilde; LEZAMA-ANDALÓN, Javier; MIRANDA-VIRAMONTES, Isaías. Representations of mathematicians in lower secondary mathematics textbooks. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, v. 15, n. 7, 2019. DOI: 10.29333/ejmste/106056.

CEYLAN, Sati. Investigation of the elements of the history of mathematics in secondary school mathematics coursebooks. *TURCOMAT - Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, v. 12, n. 1, p. 320-348, 2021. DOI: 10.16949/turkbilmat.701479.

CHANG, Hyewon. Analysis on using the history of mathematics in chinese mathematics textbooks. *Journal for History of Mathematics*, v. 28, n. 1, p. 15-29, 2015. DOI: 10.14477/jhm.2015.28.1.015.

EKAWATI, Rooselyna; FIANGGA, Shofán; SISWONO, Tatag Yuli Eko. Historical aspect of mathematics on Indonesian mathematics textbook. In: 3° ANNUAL APPLIED SCIENCE AND ENGINEERING CONFERENCE, 2018, Bandung. Anais do AASEC: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Bandung, 2018, p. 1-6. DOI: 10.1088/1757-899X/434/1/012001.

ERDOĞAN, Abdulkadir; EŞMEN, Emine; FINDIK, Selim. History of mathematics in secondary school textbooks: an ecological analysis. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, v. 42, n. 42, p. 239-259, jun. 2015. DOI: 10.15285/ebd.67242.

FERNÁNDEZ, Flory. El análisis de contenido como ayuda metodológica para la investigación. *Revista de la Universidad de Costa Rica*, v. 2, n. 96, p. 35–53, 2002.

FRAENKEL, Jack R.; WALLEN, Norman E.; HYUN Helen H. Content Analysis. In: *How to Design and Evaluate Research in Education*. 8 ed. 2009, p. 275–280.

FREUDENTHAL, Hans. Should a mathematics teacher know something about the history of mathematics?. *For the Learning of Mathematics*, v. 2, n. 1, p. 30–33, jul. 1981.

JANKVIST, Uffe Thomas. A categorization of the “whys” and “hows” of using history in mathematics education. *Educational Studies in Mathematics*, v. 71, n. 3, p. 235–261, 2009.

JANKVIST, Uffe Thomas. Den matematikhistoriske dimension i undervisning – gymnasialt set. *MONA-Matematik-og*, v. 3, n. 3, p. 70–90, 2007.

JIMÉNEZ, Lepoldo; HERNÁNDEZ, Jesús Manuel; SOLANO, Homero. *Matemáticas 3. Estrategias de Pensamiento*. Grupo Editorial Patria. Ciudad de México, México: CONALITEG, 2017. *E-book*.

JU, Mi-Kyung; MOON, Jong-Eun; SONG, Ryoan-Jin. History of Mathematics in Korean Mathematics Textbooks: Implication for Using Ethnomathematics in Culturally Diverse School. *International Journal of Science and Mathematics Education*, v. 14, n. 7, p. 1321–1338, 2016. DOI: 10.1007/s10763-015-9647-0.

MARTÍNEZ, Pilar; CARRASCO, Licea. *Matemáticas 1*. Santillana. Ciudad de México, México: CONALITEG, 2018. *E-book*.

MAZ, Alexander. *Investigación histórica de conceptos en los libros de matemáticas*. In M.J. González, M.T. González & J. Murillo (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XIII*, Santander: Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática, SEIEM, p. 5–20, 2009.

MERSİN, Nazan; DURMUŞ, Soner. Matematik Tarihinin Ortaokul Matematik Ders Kitaplarındaki Yeri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, v. 18, n. 2, p. 997–1019, 2018. DOI: 10.17240/aibuefd.2018..-400746.

PAPADOPOULOS, Christos E.; XENOFONTOS, Constantinos. Opportunities of learning through the history of mathematics: the example of national textbooks in Cyprus and Greece. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*, v. 16, p. 1-18, 2015.

PINEDA, Diana Carolina. *El uso de la historia en los libros de texto de matemáticas de secundaria de México*. 2022. Dissertação (Maestría en Educación Matemática) - Facultad de Ciencias Físico Matemáticas. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla. Disponível em: <https://hdl.handle.net/20.500.12371/17614>; acesso em 27 jan. 2025.

SCHORCHT, Sebastian. History of Mathematics in German Mathematics Textbooks (Typology of Tasks). In: CLARK, Kathleen M.; HOFF KJELDSSEN, Tinne; SCHORCHT, Sebastián; TZANAKIS, Constantinos. (ed.). *Mathematics, Education and History. Towards a harmonious partnership*. ICME-13 Monographs: Springer, 2018. p. 143–162.

SMESTAD, Bjørn. History of mathematics in Norwegian textbooks. In: 9º INTERNATIONAL CONGRESS ON MATHEMATICS EDUCATION, 2000, Tokyo. *Anais do 9º ICME: History and Culture in Mathematics Education*. Tokyo, 2000, p.1-4.

THOMASIDIS, Yannis; TZANAKIS, Constantinos. The notion of historical “parallelism” revisited: Historical evolution and students’ conception of the order relation on the number line. *Educational Studies in Mathematics*, v. 66, n. 2, p. 165–183, 2007. DOI: 10.1007/s10649-006-9077-6.

YILDIZ, Cemalettin; HACISALIHOĞLU, Mihriban; GÖL, Re-sul. The usage of the biographies of mathematicians in elementary and secondary mathematics textbooks. *European Conference on Social and Behavioral Sciences*, p. 1-14, 2015. DOI: 10.3726/978-3-653-05968-7.

Sobre os Autores

Ana Carolina Costa Pereira

Ana Carolina Costa Pereira possui graduação em Licenciatura em Matemática pela Universidade Estadual do Ceará, mestrado em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, doutorado em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte e pós-doutorado em Educação Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Atua como docente associada do curso de Licenciatura em Matemática e do Programa de Pós-graduação em Educação, ambos da Universidade Estadual do Ceará; e do Programa de Pós-Graduação de Ensino em Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará. É líder do Grupo de Pesquisa em Educação e História da Matemática e editora do Boletim Cearense de Educação e História da Matemática. Tem experiência na área de Educação Matemática, com ênfase em História da Matemática, atuando principalmente na formação de professores de matemática.

Ana Paula Brandão Carvalho de Melo

Atualmente doutoranda em Educação Matemática pela UNESP de Rio Claro sobre as orientações do Prof. Dr. Sergio Roberto Nobre.

Mestra em Matemática pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, campus de Rio Claro, o qual fui orientada pela Profa. Dra. Eliris Cristina Rizziolli. Graduada em Licenciatura em Matemática pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS, campus de Três Lagoas. Foi Bolsista no Programa de Educação Tutorial - Grupo PET Conexões de Saberes Matemática UFMS/CPTL, desde 24 de março de 2014 até 05 de março de 2018, financiado pela Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), onde o princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão e da educação tutorial é trabalhado. Os projetos estavam sob coordenação da Profa. Dra. Eugênia Brunilda Opazo Uribe e as pesquisas sob coordenação do Prof. Dr. Allan Edley Ramos de Andrade. Atualmente, é doutoranda em Educação Matemática e membro do Grupo de Pesquisa em História da Matemática - GPHM pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP. Atua como professora nos anos finais do Ensino Fundamental e ensino médio. Tem experiência na área de Matemática, atuando principalmente com os seguintes temas: matemática universitária, álgebra, grupos, simetria, permutação, ações de grupos sobre conjuntos, matemática e arte e jogos para o ensino de matemática.

Angelica Raiz

Angelica Raiz, natural de Rio Claro, interior de São Paulo, é professora de Matemática do Ensino Fundamental II e Médio na Escola Estadual Professor Délcio Báccaro, e professora assistente D no Claretiano Centro Universitário, onde leciona matemática e estatística aos cursos de Medicina, Biomedicina, Enfermagem, Psicologia e Análise de Desenvolvimento e Sistemas. Seus estudos básicos foram realizados nas cidades de Jacareí e Rio Claro. Kursou técnico em administração no Centro Paula Souza Professor Armando Bayeux,

Rio Claro. Em 2008, graduou-se em Licenciatura em Matemática pela Unesp (Rio Claro). Em 2010, concluiu o mestrado em Educação Matemática, no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Unesp (Rio Claro). No mesmo programa, obteve o título de doutora em 2014. Em 2020, concluiu o estágio de pós-doutorado no Instituto de Geociências e Ciências Exatas. O mestrado, o doutorado e o pós-doutorado foram supervisionados pelo Professor Titular Sérgio Roberto Nobre. É membro do Conselho Fiscal e sócia da Sociedade Brasileira de História da Matemática (SBH-Mat), integrante do Grupo de Pesquisa em História da Matemática (GPHM) da Unesp-Rio Claro, membro do Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) do Claretiano Centro Universitário de Rio Claro e coordenadora da Comissão Própria de Avaliação (CPA), do Claretiano Centro Universitário de Rio Claro.

Antonia Naiara de Sousa Batista

Antonia Naiara de Sousa Batista possui graduação em Licenciatura em Matemática pela Universidade Estadual do Ceará (UECE), mestrado pela Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PGECEM), no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) e doutorado pelo Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE) na Universidade Estadual do Ceará (UECE). Atualmente, é professora adjunta do curso de Licenciatura em Matemática da UECE, campus Fortaleza, e vice-líder do Grupo de Pesquisa em Educação e História da Matemática (GPEHM). Tem experiência na área da História da Matemática e da Educação Matemática, com ênfase nos instrumentos matemáticos, na articulação entre história e ensino de matemática e na formação de professores de matemática.

Carlos Roberto de Moraes

Carlos Roberto de Moraes é licenciado em Matemática pela UNESP (1986), mestre em Fundamentos da Matemática (1994) com a dissertação “Sistemas Generalizados do tipo Cauchy-Riemann e Espaços H^p ” e doutor em Educação Matemática (2007) com a tese “Uma História da Lógica no Brasil”. Atuou como professor de Ensino Médio e Pré-vestibular de 1990 a 2019 e, desde 1990, no Ensino Superior, dedicando 24 anos ao Centro Universitário da Fundação Hermínio Ometto (FHO). Sua trajetória alia pesquisa acadêmica e docência, com ênfase em História da Matemática e Análise.

Cristiane Coppe

Professora Titular do Instituto de Ciências Exatas e Naturais do Pontal da Universidade Federal de Uberlândia e do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da UFU. Doutora em Educação pela FEUSP. Líder do Núcleo de Pesquisas e Estudos em Educação Matemática - NUPEm/UFU. Pesquisadora do Grupo de Estudos e Pesquisas em Etnomatemática - GEPEm/Unesp. Orienta projetos de doutorado no Programa de Pós-Graduação em Educação da FE-USP.

Davidson Paulo Azevedo Oliveira

Possui Licenciatura em Matemática pela Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG (2003), Especialização em Matemática pela Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG (2005), Mestrado em Educação Matemática pela Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP (2012) e Doutorado em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista - UNESP Rio Claro (2020). Atualmente, é Professor Efetivo do Departamento de Matemática do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET/

MG) e Professor Colaborador do Mestrado em Educação Matemática da Universidade Federal de Ouro Preto (PPGEDMAT/UFOP), orientando dissertações na linha de pesquisa de História, Cultura e Inclusão em Educação Matemática. Atua como Editor Associado da Revemop - Revista de Educação Matemática de Ouro Preto. Tem interesse em pesquisas nas áreas de História da Matemática, História da Educação Matemática e Etnomatemática.

Diana Carolina Pineda Pérez

Estudiante del Doctorado en Educación Matemática en la Universidad Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), campus de Rio Claro, Brasil. Es Maestra en Educación Matemática por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP, 2022), México. Es Licenciada en Matemáticas y Física por la Universidad del Valle (UV), en Cali, Colombia (2018). Actualmente es miembro del Grupo de Investigación en Historia de la Matemática (GPHM) de la UNESP. Sus intereses académicos se centran en la educación matemática, la historia de las matemáticas y el análisis de libros de texto.

Douglas Gonçalves Leite

Doutor em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho Campus Rio Claro, mestre em Educação Matemática (2018) pela mesma instituição. Possui graduação em Matemática (Licenciatura) pela UNESP - Rio Claro. MBA em Finanças e Controladoria pela USP-Piracicaba. Professor de ensino superior e ensino fundamental/médio, desenvolve pesquisa em temas como: História da Geometria, Álgebra, Cálculo, Geometria Projetiva, Desenho Geométrico. Orientador associado ao Pecege (Esalq/USP), junto ao MBA em Gestão Escolar.

Gabriel Kantún Montiel

Doctor en Ciencias Matemáticas por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), donde actualmente se desempeña como director y profesor investigador de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas. Ha sido secretario académico de esta misma facultad y realizó una estancia posdoctoral en análisis funcional en el Centro de Investigación en Matemáticas (CIMAT), en Guanajuato, México. Ha sido director de investigación en la Universidad de Navojoa, profesor en la Universidad Linda Vista, Chiapas. Sus líneas de investigación incluyen la teoría del operador, la teoría de Fredholm, las inversas generalizadas, la enseñanza de las matemáticas, la formación de profesores y la historia de las matemáticas. Además de su labor investigativa, ha dirigido tesis de licenciatura y posgrado, y ha participado en proyectos académicos enfocados en la enseñanza y la divulgación de las matemáticas.

Iran Abreu Mendes

Bolsista Produtividade em Pesquisa Nível 1C do CNPq. Possui Licenciatura em Matemática pela UFPA; Mestrado e Doutorado em Educação pelo PPGEd/UFRN; Pós-doutorado em Educação Matemática pela UNESP/Rio Claro (2008). Atualmente, é professor Titular do Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará (IEMCI), onde atua como pesquisador do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemáticas. Líder do Grupo de Pesquisa Práticas Socioculturais e Educação Matemática (GPSEM/UFPA).

Isabelle Coelho da Silva

Isabelle Coelho da Silva é professora da Universidade Estadual do Ceará, campus FECIL. É doutora pelo Programa de Estudos Pós-

Graduados em Educação Matemática na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). Tem Mestrado em Ensino de Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (PGECM/IFCE). Possui graduação em Licenciatura em Matemática pela Universidade Estadual do Ceará (UECE), com período sanduíche na Universidade de Pittsburgh (EUA). Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Ensino de Matemática, atuando principalmente nos seguintes temas: história da matemática, educação matemática e formação de professores.

Juliana Martins

Possui doutorado em Educação Matemática (2019) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP, mestrado em Educação Matemática pela mesma instituição (2015) e graduação em Licenciatura em Matemática pela Universidade Estadual do Centro-Oeste - Unicentro (2011). Pesquisa na área de História da Matemática, História da Educação Matemática no Brasil, Educação Matemática e Teoria da Objetivação. É vice-líder do Grupo de Pesquisa em História, Epistemologia e Didática da Álgebra (Al-Jabr) da UFRPE e atua como pesquisadora no Grupo de Pesquisa em História da Matemática (GPHM), da Unesp - Rio Claro.

Kleyton Vinicyus Godoy

Professor da Universidade Federal de Lavras. Graduação em Matemática pela Universidade Metodista de Piracicaba (2007), Mestrado (2013) e Doutorado (2019) pelo Programa de Pós-graduação em Educação Matemática da Universidade Estadual Paulista. Experiência como professor do Ensino Fundamental, Ensino Médio, Educação de Jovens e Adultos (EJA), Ensino Técnico e Ensino Superior.

Leonardo Henrique Melo de Carvalho

Nasci em 1997 na cidade de São Paulo-SP e, atualmente, resido na cidade de Rio Claro-SP. Fui estudante de rede pública de ensino até o 8º ano (antiga 7ª série), quando obtive bolsa de estudo no Colégio Claretiano mesma cidade que resido, sendo lá que finalizei meu Fundamental II e Ensino médio. Logo na sequência cursei Licenciatura plena em Matemática na Universidade Paulista (UNIP), durante os anos de 2015 até 2018. Em 2019 ingressei no programa PROFMAT, na Universidade Estadual Paulista (UNESP), polo de Rio Claro-SP, vindo a concluir meu mestrado em abril de 2022. Profissionalmente, comecei a atuar em 2017 como professor voluntário num projeto de reforço em Matemática para estudantes da educação básica na rede estadual. No ano seguinte, passei a compor o quadro de professores substitutos na rede estadual até outubro do mesmo ano, quando abri contrato como professor temporário na mesma rede (Categoria O). No ano de 2019, além da rede pública de ensino, ministrei aulas na rede privada. Atualmente, sou professor titular do colégio COTIP (Colégio Técnico e Industrial de Piracicaba) e professor convidado na EEP (Escola de Engenharia de Piracicaba), ambos vinculados à FUMEP (Fundação Municipal de Ensino de Piracicaba).

Marcos Vieira Teixeira

Possui graduação em Matemática pela Universidade Estadual de Campinas (1977), mestrado em Matemática pela Universidade Estadual de Campinas (1980) e doutorado em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (1998). De 1980 a 2017 foi docente da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Atualmente é professor colaborador do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Unesp e professor voluntário do Departamento de Matemática do IGCE da

Unesp em Rio Claro. Foi vice-presidente e presidente da Sociedade Brasileira de História da Matemática. Tem experiência na área de História, com ênfase em História da Matemática.

Maria Maroni Lopes

Doutora em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho UNESP/ Campus de Rio Claro SP (2020), com período Sanduíche na Universidade de Salamanca USAL/Espanha, entre outubro de 2018 a abril de 2019 (Bolsista CAPES). Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte UFRN, Especialização em Psicopedagogia pela mesma instituição e Licenciatura em Matemática pela UERN. Atualmente, professora do Departamento de Ciências Exatas e Aplicadas DCEA/UFRN/CERES Caicó RN. Participa dos Grupos de Pesquisa: GPEP e NuPHEM. Tem interesse em pesquisas nas áreas de Formação de Professores que Ensinam Matemática; História da Matemática e História da Educação Matemática.

Mariana Feiteiro Cavalari

Licenciada em Matemática pela UNICAMP, mestre e doutora em Educação Matemática pela UNESP - campus Rio Claro. Professora da UNIFEI e membro permanente do corpo docente do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências desta universidade. Líder do Grupo de Pesquisa em Práticas Formativas e Educativas em Ciências e Matemática (PFECiM) e editora associada da Revista Brasileira de História da Matemática. Foi Membro da Diretoria da Sociedade Brasileira de História da Matemática por dois mandatos e atualmente é presidente da SBHMat. Suas áreas de pesquisa são:

História das Mulheres e Gênero na Matemática; História da Matemática no Brasil; e História da Matemática no ensino e na formação de professores de matemática.

Mateus Bernardes

Possui graduação em Matemática - Bacharelado pela Universidade Estadual de Campinas (1995), mestrado em Matemática Aplicada pela Universidade Estadual de Campinas (1998), doutorado em Métodos Numéricos Em Engenharia pela Universidade Federal do Paraná (2008), e pós-doutorado em História da Matemática pela Unesp (2024). Trabalhou na área de Geociências, com ênfase em Micrometeorologia, atuando principalmente com Turbulência Atmosférica. Tem experiência na área de História da Matemática, especialmente História da Matemática Aplicada no Brasil, Biomatemática, Métodos Numéricos, Modelagem Matemática e Ensino de Matemática. Atualmente, é professor associado na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) em Curitiba-PR. Foi editor chefe do Proceedings of SBMAC de 2016 a 2019. Eleito como primeiro secretário da SBMAC para o biênio 2020-2021. Membro do Grupo de Pesquisa em História da Matemática (GPHM).

Romélio Mara Alves Souto

Nasci em Timóteo, Minas Gerais, numa família operária com cinco filhos, um antes de mim e três depois. Mas fui adotada pela cidade histórica de São João del-Rei, no mesmo estado, onde nasceu minha única filha e onde residi por mais de 30 anos. Ali também construí toda minha carreira profissional, trabalhando por 25 anos na Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ), atuando na área da Educação Matemática. Cursei a Licenciatura em Matemática na Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) e a pós-graduação

(Mestrado e Doutorado) em Educação Matemática na Unesp-Rio Claro. Minha trajetória profissional foi dedicada à formação de professores de Matemática com ênfase nas relações entre a Educação e a História da Matemática e entre o Cinema e a Educação. Me aposentei em 2023 como Professora Titular da UFSJ e passei a residir em Tiradentes, cidade também inserida no circuito histórico de Minas Gerais, conhecido como Trilha dos Inconfidentes. Atualmente, mantenho acesa minha paixão pela História, não só da Ciência, e sigo cultivando o amor que sempre tive pelo conhecimento de tudo que me auxilia na compreensão do mundo, da vida e de mim mesma.

Rosa Lúcia Sverzut Baroni

Possui graduação em Bacharelado Matemática pela Universidade de São Paulo (1974), mestrado em Matemática pela Universidade de São Paulo (1978) e doutorado em Matemática pela Universidade de São Paulo (1984). Atualmente, é professora aposentada da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Tem experiência na área de Matemática, com ênfase em História da Matemática, atuando principalmente nos seguintes temas: ensino de análise, formação matemática do professor, história da matemática e educação matemática no ensino superior.

Roseli Alves de Moura

Doutora em Educação Matemática e Mestre em História da Ciência, ambos pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUC-SP. Tendo experiência como professora de matemática no Ensino Básico ao longo de vinte anos, atualmente é Professora Adjunta do Departamento de Matemática da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, tendo atuado como Docente Orientadora do Programa Residência Pedagógica no Curso de Matemática -

Campus Seropédica da UFRRJ, e em disciplinas específicas dos Núcleos de Ensino, Pesquisa e Extensão e Estágios Supervisionados no curso de licenciatura. Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da UFRRJ - PPGEduCI-MAT, associando as experiências no Ensino e História da Matemática a estudos voltados à História da Álgebra e Análise matemática nos séculos XVII e XVIII e possíveis interfaces entre o Ensino e Aprendizagem de Matemática e História das Ciências. Vinculada ao Grupo de Pesquisa Práticas Socioculturais e Educação Matemática – GPSEM e Grupo de Pesquisa em História da Matemática – GPHM, com linha de pesquisa relacionada a estudos de práticas socioculturais e suas relações interdisciplinares com as Ciências da Educação. Integrante de Equipe Projeto CNPq - Pesquisadores(as) em História da Matemática do Brasil: Memórias, Coletivos e Estilos de Pensamento, Redes de Conexões.

Sabrina Helena Bonfim

Possui graduação em Matemática - Licenciatura pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP-campus de São José do Rio Preto), mestrado, doutorado e pós-doutorado em Educação Matemática (Área Ensino e Aprendizagem de Matemática e seus Fundamentos Filosóficos - Científicos) pela mesma instituição (campus Rio Claro). Atuou no Ensino Fundamental e Médio. Desde 2009 é professora efetiva da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul UFMS, campus de Paranaíba, curso de Matemática - Licenciatura. Leciona disciplinas na área de formação de professores onde também realiza pesquisas e coordena o subprojeto do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) desde setembro de 2012. É membro da Diretoria da Sociedade Bra-

sileira de História da Matemática (2023-2027). Além disso, realiza pesquisas tendo como interesse principal a área de História da Matemática.

Sergio Roberto Nobre

Aposentado como Professor Titular do Departamento de Matemática - IGCE, UNESP. Membro Efetivo da Academia Internacional de História da Ciência (Paris). Graduado em Matemática pela UNICAMP (1982), Mestre em Educação Matemática pela UNESP (1989). Doutor em História da Matemática pela Universidade de Leipzig, Alemanha (1994), Livre-Docente em História da Matemática pela UNESP (2001). Vice-Diretor e Diretor do Instituto de Geociências e Ciências Exatas - IGCE - UNESP - Rio Claro (2009-2017). Vice-Reitor da UNESP (2017-2021). Membro fundador da Sociedade Brasileira de História da Matemática, tendo sido seu Secretário-Geral (1999-2007) e Presidente (2007-2015). Editor da Revista Brasileira de História da Matemática. Desenvolve pesquisas em História da Matemática, atuando principalmente nos seguintes temas: história da matemática e história da matemática no Brasil

Zaqueu Vieira Oliveira

Líder do Grupo de Pesquisa em História da Matemática (GPHM) e docente no Departamento de Matemática e do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática do Instituto de Geociências e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP) onde desenvolve pesquisas relacionadas à história da matemática nos séculos XVI e XVII e relações entre história e ensino de matemática.



1ª. edição:	Agosto de 2025
Tiragem:	300 exemplares
Formato:	16x23 cm
Mancha:	12,3 x 19,9 cm
Tipografia:	Aptos Narrow 10/14/18 Adobe Jenson Pro 11/12/13
Impressão:	Offset 90 g/m ²
Gráfica:	Prime Graph

O Grupo de Pesquisa em História da Matemática (GPHM), vinculado ao Departamento de Matemática e ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEM) do Instituto de Geociências e Ciências Exatas (IGCE) da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Unesp), celebra 30 anos de existência, tendo desempenhado papel fundamental na institucionalização da área de pesquisa em História da Matemática no Brasil. O título deste livro — Do Ábaco ao Algoritmo: 30 Anos de Contribuições do Grupo de Pesquisa em História da Matemática da Unesp — evoca a longa trajetória da história da matemática, das ferramentas mais antigas, como o ábaco, às modernas instruções computacionais representadas pelos algoritmos. Ao contrapor esses dois extremos temporais, o título sugere não apenas a abrangência do campo de atuação do GPHM, mas também a profundidade de suas investigações, que não se limitam a um período específico, abrangendo múltiplas expressões do pensamento matemático ao longo do tempo. A segunda parte do título ancora essa amplitude histórica na trajetória concreta do GPHM, fundado em 1995. Destaca-se, assim, o papel ativo e duradouro do Grupo na produção de conhecimento, na formação de pesquisadores e na consolidação da área no Brasil. Esses aspectos são evidenciados nos capítulos que compõem a obra, os quais abordam tanto a história do próprio GPHM quanto diversos temas da história da matemática e suas interações com a educação.

