

**CURSO DE MADUREZA – MATEMÁTICA PELA TELEVISÃO**  
**DÉCADAS DE 1960 E 1970**

**ME – Mesa**

**Dra. Flainer Rosa de Lima**

**FEI – Faculdade Educacional Inaciana**

[flainer.lima@gmail.com](mailto:flainer.lima@gmail.com)

O presente artigo é baseado na tese de doutorado defendida por mim em 2011, sob o mesmo título, que teve como objetivo estudar o Curso de Madureza, em específico a disciplina matemática.

Na década de sessenta, os alunos que estavam no 4º ano do Ensino Primário, o que corresponde aos dias atuais com o primeiro ciclo do Ensino Fundamental, tinham que realizar uma prova para prosseguir com os estudos no 5º ano do Ensino Secundário, atual segundo ciclo do Ensino Fundamental, denominada Exame de Admissão. Muitos deles não eram aprovados e por isso ficavam sem estudar. Nesse período foi desenvolvido o Curso de Admissão com os conteúdos do 1º ao 4º ano do ensino primário com objetivo de oferecer uma oportunidade as pessoas que não tinham recursos próprios para realizar um cursinho ou que já estavam afastados dos estudos.

No dia 25 de fevereiro de 1961 a Secretaria dos Negócios da Educação do Estado de São Paulo, criou o Curso de Admissão, que foi ao ar pelo canal 2 – TV Cultura – no dia 01/03/1961. Contava com o patrocínio publicitário da antiga loja de magazine Mappin, de acordo com o artigo: *Curso de Admissão pela TV*, do jornal *Som & Imagem*, 07/1962.

Este curso teve grande popularidade e acessos, de acordo com os artigos de jornais divulgados naquele período, permitindo a continuidade dos estudos dos alunos em diversas idades, bem como reduzindo os índices de reprovações no Exame de Admissão que eram elevados na época.

Porém os adultos que voltavam a estudar não se enquadravam em salas com crianças, por isso idealizou-se o Curso de Madureza, um dos primeiros cursos supletivo do Ensino Secundário implantado no Brasil, proporcionando um espaço de estudo entre as pessoas com mais de dezesseis anos. Posteriormente essa idade passou para dezoito anos.

Neste período, o curso televisionado teve grande repercussão entre os membros da sociedade, governo e comunidade, fazendo diferença no ensino de Matemática e no desenvolvimento desta ciência. Uma vez que seguiu o direcionamento que o Governo do Estado de São Paulo implantou, mediante a regulamentação da Lei nº 9.849, de 26 de setembro de 1967, que determinava a promoção de atividades educativas e culturais, por meio do rádio e da televisão.

O Curso de Madureza presencial sofreu alterações para ser transmitido pela televisão, nas décadas de 60 e 70. Para tanto, obteve o apoio da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, do Ministério da Educação e Cultura – MEC e emissão pela Fundação Padre Anchieta “Centro Paulista de Rádio e TV Educativa”, mais conhecida como TV2 Cultura. Trata-se de uma organização fundada pela iniciativa do Governador Roberto de Abreu Sodré e dedicada à produção e emissão de programas de televisão e rádio não comerciais. De acordo com seu estatuto, foi instituída em 26 de setembro de 1967 pelo Governo do Estado de São Paulo e pela Lei Estadual 9849/1967, tendo por objetivo a promoção de atividades educativas e culturais, através do rádio e da televisão, apesar de prestar serviços antes dessa data. As transmissões alcançavam diversos Municípios do Estado de São Paulo e em outros estados como Minas Gerais e Paraná, a relação completa das cidades com sinal conta no anexo I em Lima, 2011.

A finalidade deste estudo foi entender como um curso pela televisão, pode se caracterizar como escola com ou “sem” professor, proporcionando diplomas do Ensino Secundário a alunos que não frequentaram a escola no período regular a suas idades. Sendo que os primeiros cursos realizados a partir de 1965 contavam com uma equipe de professores que ministravam aulas em escolas tradicionais, estes desenvolviam o papel semelhante àquele da sala de aula, uma vez que os professores utilizavam os mesmos instrumentos: lousa e giz.

Para estabelecer a operação historiográfica, no sentido das interpretações e visões sobre os materiais a serem analisados, Geertz (1989, p. 13-14) ressalta que não possui uma teoria geral das culturas, mas sim uma teoria específica, própria de cada contexto cultural. Por isso estudou-se o período em questão sem nenhuma característica ou comparação com a atualidade, bem como as transmissões pela televisão naquele contexto, ou seja, período de poucas propagandas e de uma programação nada diversificada, até ofensiva a sociedade, em determinado ponto de vista, pois exagerados programas “adultos” eram transmitidos frequentemente.

Assim para construir a história do Curso de Madureza, pelo viés da história da Educação Matemática, foi necessário analisar os documentos da época, como vídeos, jornais,

livros, fascículos com os conteúdos do curso, tal trabalho foi possível baseado nas características que Le Goff (1992) ressalta sobre o olhar que o pesquisador deve ter, como buscar vestígios sobre os acontecimentos, comparando todos os monumentos e não descrever o que neles contêm. Dessa forma, percebeu-se que as divulgações dos jornais estavam em consonância com os teores apresentados nos vídeos e nos fascículos impressos, bem como a entrevista realizada com o senhor Antonio Pedro da Silva. O Sr. Antonio, que nunca frequentara uma sala de aula, aos 31 anos naquele período, assistiu às aulas do Curso de Madureza, numa sala com televisão disponibilizada na empresa onde trabalhava, e se formou pelo mesmo, inclusive deu sequência a seus estudos, realizando curso profissionalizante de Desenho, numa escola Militar, na época. O que permitiu alcançar um cargo de gerência na Estamparia onde trabalhava. Além de tudo, com esse depoimento foi possível perceber a importância do Curso de Madureza naquele contexto social, tal como o crescimento social, econômico e político do momento.

Nas décadas de 1960 e 1970 o Movimento da Matemática Moderna – MMM – que visava mudanças no ensino de matemática estava em atuação, sob a presidência do professor Osvaldo Sangiorgi, grande divulgador de novos métodos de ensino, por meio do Grupo de Estudos do Ensino da Matemática – GEEM – e professor dos primeiros cursos de Madureza. O GEEM realizou cursos para que os professores se atualizassem e inserissem novas práticas em suas aulas. A manipulação das relações de forças que o Grupo fez uso durante o Movimento, tornando possível a sua ação, ou ainda, as “estratégias” (CERTEAU, 2005, p. 99), de divulgação do MMM, pode ter influenciado a configuração do Curso de Madureza, uma vez que diversos tópicos ressaltavam a Matemática Moderna.

Os cursos para professores foram transformados em palestras, seminários, etc, consideradas táticas para aproximar os docentes do MMM, que são “procedimentos que valem pela pertinência que dão ao tempo” e que se “introduzem por surpresa numa determinada ordem”, ou ainda, pelo o que se insere aos poucos nas práticas, conforme discorre Certeau (2005, p. 101-102). Sendo assim, o Grupo ao suscitar a curiosidade de alguns professores em fazer uso de uma nova prática de ensino, por meio de seus cursos e de algumas salas experimentais, pode ter entusiasmado diversos docentes a levar a Matemática Moderna para as salas de aula. O que talvez, sequencialmente, influenciou na mudança do currículo desta disciplina.

Já a prática na sala de aula, o entendimento dessa aula, segundo Chartier (1991, p. 178), está relacionada com “gestos, espaços, hábitos” dos personagens da escola, neste caso da televisão. “O essencial é, portanto, compreender como os mesmos textos – sob formas

impressas possivelmente diferentes – pode ser diversamente aprendido, manipulado, compreendido”. (Chartier, p. 181).

E o Curso de Madureza televisionado demonstra o que era ensinado em salas de aula tradicionais, pois proporcionava diplomas aos alunos, logo os conteúdos lecionados deveriam ter uma mesma sequência, embora a forma de ensino fosse distinta, por tratar-se de um programa de televisão.

A TV Cultura iniciou as transmissões das aulas do Curso de Madureza, em 1965, das 17h às 18h25, diariamente. Os professores e as disciplinas ministradas neste programa eram respectivamente: Carlos Eduardo Camargo Carvalho, que ministrou Matemática; Miguel Salles, Português; Antonio Douglas Wanderley Leite, História; Alberto Barbosa Pinto Dias, Ciências; Renan de Abreu, Geografia. Os professores dos primeiros cursos faziam uso de lousa e giz, com o passar do tempo que as tecnologias da época como apresentação de vídeos foram inseridas no mesmo.

Mesmo sendo um curso pela televisão, os alunos tinham que se inscrever gratuitamente no endereço Rua Antonio de Godói, 122, 4º andar, sala 47, que era sede do Serviço de Televisão Escolar da Secretaria de Educação. O que poderia ser feito pessoalmente ou por correspondência. Isto para tornar possível ao aluno realizar a prova de conclusão do curso pessoalmente em uma data e local marcado com antecedência.

O Curso de Madureza tinha como objetivo proporcionar o Ensino Secundário a jovens e adultos que não frequentaram a escola no tempo regular. Por este requisito, seria necessário oferecer a seus alunos técnicas de ensino adequadas a esta idade? De acordo com Chervel (1990), o adulto não reivindica uma prática peculiar à sua idade. No entanto, talvez este aluno necessitasse de atenção especial no que diz respeito à resolução de exercício por exemplo. Por isto verificar-se-á se existia alguma interação entre aluno e professor, ou se o aluno tinha algum respaldo além da tela da televisão.

Em 1966, o Curso de Madureza transmitido pela televisão teve a seguinte configuração: exibição diária, exceto aos fins de semana, pela TV Cultura, das 9h às 11h. Segundo o artigo: *Ministério da Educação Apoia a TV Educativa*, as disciplinas eram distribuídas da seguinte forma:

<b>Horário</b>	<b>9h</b>	<b>9h30</b>	<b>10h</b>	<b>10h30</b>
<b>2ª feira</b>	Geografia	Ciências	Matemática	Português
<b>3ª feira</b>	História	Ciências	Matemática	Português
<b>4ª feira</b>	Geografia	Ciências	Português	História

<b>5ª feira</b>	Geografia	Ciências	Matemática	História
<b>6ª feira</b>	História	Geografia	Matemática	Português

Os docentes que ministravam essas disciplinas eram Elvira Reale (Português), Maria Nair M. Rebelo, Miguel Sales, Manhúcia Perelberg Liberman (Matemática), Luis Holzkechet, Osvaldo Sangiorgi (Matemática), Angelo Cella Netto, Zoraide Beltrame, Latife Hamze, Iru Lima Brasil (História), Osvaldo Astorino e Alberto P. P. Dias (Ciências).

A professora Manhúcia também era militante do Movimento da Matemática Moderna junto ao GEEM, o que demonstra vestígios da influência do MMM na configuração do Madureza. Além disso, de acordo com artigos de jornais ela substituiu o professor Osvaldo Sangiorgi que por outros compromissos não mais podia continuar a lecionar no Madureza.

A professora Marília Antunes Alves coordenadora do Curso de Madureza e representante do Serviço de Educação e Formação pelo Rádio e Televisão – SEFORT conseguiu recursos para aprimorar este curso. E a partir de 1970, este apresentou um novo formato, com atores e equipe especializada em televisão. Dessa forma, os múltiplos recursos da televisão, como o uso de imagens, filmes, atores, a lousa verde e branca, sendo utilizada por vezes sem o apagador e sim com o recurso de aparecer ou não apenas o texto utilizado naquele determinado momento, num contexto diferenciado da sala de aula clássica, permitiria ao professor, a um conjunto de pessoas ou a uma equipe especializada, escolher e preparar cada item e as técnicas a serem proporcionados aos alunos que assistiriam e tentariam entender os conteúdos apenas pela televisão.

E o objetivo desse artigo é estudar especificamente a disciplina de matemática desse curso transmitido em 1970, também conhecido como Curso Preparatório ou Ginásial Intensivo – Curso Supletivo (Antigo Madureza). O acesso aos vídeos foi permitido e realizado na TV Cultura, com o uso de uma máquina especial para transmissão dos rolos, pois ainda não há cópias em CD ou em outra mídia mais acessível ao público.

A produção do Curso de Madureza, dos programas era de responsabilidade dos senhores José Castellar e Marcelo Amadei. O som era reproduzido pelo J. Ferreira, Armindo Ferreira, Marco Aurélio e Laerte Silva. A luz era proporcionada pelo Waldecy Azevedo, Carlos Travaglia, Nivassil Gomes. As imagens eram feitas por Dorival Dellias, Alberto Freitas e/ou Emilio Rodrigues.

É importante ressaltar que a ficha técnica de cada teleaula foi adquirida após assisti-las, uma vez que a TV Cultura ainda não possui a catalogação deste curso. Também não foi possível adquirir algumas informações sobre determinadas aulas, porque não aparecem na

claquete inicial ou na ficha técnica, e a TV Cultura não possui nenhum catálogo com estas informações.

O apresentador da disciplina matemática foi o ator Antônio Carlos Zaratini, mais conhecido, como Carlos Zara, formado em engenharia pela Escola Politécnica, da Universidade de São Paulo e professor de matemática do ensino básico. Talvez por toda essa formação que tenha sido escolhido para apresentar e ensinar matemática na televisão. Além disso, contou com uma rede de telepostos ou telesalas em vários municípios paulistas, ou seja, locais designados para atender às necessidades de diversas pessoas que não tinham acesso à escola e/ou não possuíam televisão. Os estabelecimentos comerciais como empresas e indústrias poderiam usar seus locais como telepostos, inclusive com monitores, o que permitia a seus funcionários e outras pessoas a assistirem aos cursos televisionados e completarem os estudos.

A professora Maria Lúcia Smith elaborou o conteúdo da disciplina de matemática, das teleaulas e dos fascículos disponibilizados aos alunos. Estes eram muito semelhantes, sendo que o material escrito representava o roteiro para o curso televisionado. Uma das diferenças entre esses scripts é a inclusão de exercícios nos materiais escritos, uma oportunidade para os alunos aplicarem o que tinham aprendido.

Os programas contavam com a participação de outros atores, como Paulo Sérgio Aquilini, Maximira Figueiredo<sup>1</sup>, Marcelo Gastaldi, Luciana Parisi, Xandó Batista, Aurea Maria. Esses apareciam frequentemente, sendo até intercalados, em um dia o Aquilini, no outro a Figueiredo e conseqüentemente, o Gastaldi. Eventualmente dois deles apareciam em uma mesma aula.

Esses atores auxiliavam nos exemplos que o Carlos Zara trazia durante as teleaulas. Em algumas situações, simulavam alunos, mas nunca em uma sala tradicional, mesmo porque o Zara também não fazia o papel de professor tradicional e sim de um ator, como alguém explicando algo a alguém, sem muitas formalidades. No entanto, essas explicações eram explicativas, uma vez que era um curso de matemática e tinha o objetivo de que qualquer pessoa pudesse entendê-lo, desde que estivesse acompanhando o programa de uma forma contínua. Isso porque por vezes ele se referia a aulas anteriores: “como aprendemos na última aula...” (ZARA, C.).

---

<sup>1</sup> A atriz Maximira Figueiredo atuava na Rede Globo de Televisão e foi cedida para a TV Cultura para participar do Curso de Madureza.

As aulas eram separadas em temas, sendo que cada uma possuía aproximadamente 30 minutos de explanação, dessa forma, cada aula abordava alguns pontos de um mesmo assunto, e a continuação desses conceitos eram transmitidos na teleaula seguinte. Por ter como característica um programa de televisão, não havia tempo para retroceder explicações em aulas posteriores. O teleprofessor, ator, Carlos Zara evidenciava esta situação dizendo “como explicado anteriormente”, para enfatizar que aquele tópico era continuidade de um anterior e, que por isto, falaria brevemente sobre o mesmo. Este fato ocorreu em distintos capítulos.

Talvez por isto que, para solucionar este problema para os alunos que não tinham entendido ou deixado de assistir a algum tema, em diversas fases do programa havia recapitulações de temas anteriores, como sendo uma aula de aproximadamente trinta minutos. As explicações eram objetivas, sem muitos meandros, embora semelhante a da sala de aula tradicional. Ainda, para auxiliar os alunos, estes podiam acompanhar as teleaulas adquirindo os fascículos, que continham todo o conteúdo e mais exercícios.

No início, durante ou no final de cada aula, pequenos filmes representando o cotidiano, como um jogo de futebol, um jardim de flores, uma feira livre, um supermercado etc. apareciam para dar ênfase ou explicar o propósito da aula. Esta forma poderia ser a ligação entre a ciência e a realidade, mostrando que a matemática não tratava apenas de números, mas que estes possuem significados e, em distintas ocasiões este significado é prático, ou seja, os números e as operações matemáticas podem auxiliar as pessoas em uma compra, na construção civil etc.

Nessas gravações não apareciam intervalos comerciais, porém, essas aulas parecem ser uma prévia do que iria ao ar originalmente, mas também não se tem relatos de que naquela época existiam comerciais de produtos, como existem hoje em dia fazendo com que os programas de televisão sejam interrompidos durante toda a sua divulgação.

Este fato reforça a importância do aluno manter a atenção durante a apresentação, uma vez que ao iniciar o programa, deveria se conservar sentado ao longo deste período, pois não teria a chance de rever esta aula. Além disso, também deveria evitar não assistir um ou mais programas, para não ficar sem o conteúdo destes dias.

Para solucionar estas possíveis faltas, ou ainda, a não possibilidade dos telespectadores em assistir a uma ou mais aulas, o material impresso sobre todas as disciplinas, auxiliava e direcionava os alunos para cada capítulo, uma vez que os fascículos tinham a mesma periodicidade das teleaulas e aparentemente os mesmos conteúdos, conforme indicava o apresentador Zara no telecurso. E se assim eram, um aluno totalmente autodidata, não precisaria acompanhar os cursos pela televisão, seria possível ler e estudar pelos formulários.

Esse material era publicado semanalmente de acordo com os capítulos apresentados na televisão e posto a venda. Estes foram anunciados pela Editora Abril S.A. Cultural e Industrial em colaboração com a Fundação Padre Anchieta e eram vendidos a Cr\$ 5,00, cinco cruzeiros<sup>2</sup>, moeda vigente da época. Infelizmente não há nenhuma identificação quanto à data da impressão.

O senhor Antonio, muito cuidadoso separou todos os fascículos da disciplina matemática, organizou e os encadernou, elaborando assim um livro de matemática, que gentilmente cedeu para essa pesquisa. Disse que não guardou os demais, pois gostava muito de matemática e sempre teve facilidade com essa ciência.

A maioria dos capítulos possui exercícios que, provavelmente, auxiliavam os alunos nos estudos, bem como as respectivas respostas ao final da maioria dos fascículos. Após a aula de número trinta e um, os exercícios começaram a ser editados em exemplares posteriores, e, por vezes, não sendo no subsequente, mas em duas ou mais edições posteriores. Contudo, caso o aluno tivesse dúvidas sobre os exercícios ou conteúdo, existia a possibilidade de enviarem seus questionamentos por correio à sede do curso.

Devido a facilidade do Sr. Antonio com a disciplina matemática, este alega não ter enviado nenhuma dúvida para a sede do curso. Porém fez algumas perguntas a pessoas próximas dele sobre português, disciplina esta que assegura ter um pouco de dificuldades.

Estes exercícios representavam a principal diferença entre a teleaula e o material impresso. A aula televisionada tinha como foco expor os conteúdos de uma forma rápida e explicativa, sem tempo para que os alunos pudessem resolver qualquer exercício simultaneamente. Em contrapartida, os conteúdos dos fascículos parecem reproduzir as falas do apresentador na televisão, como se fosse o script do mesmo, e talvez essa fosse a real intenção, uma vez que a autora de ambos era a professora Maria Lúcia Smith.

Os conteúdos são os mesmos, inclusive os exemplos com desenhos, com a diferença de que no telecurso existe a animação dos exercícios, a construção de cada conceito, enquanto que no papel este processo já está pronto para o entendimento do aluno.

A última página do 1º fascículo faz menção à lei que foi promulgada somente em agosto do ano de 5.692/1971. Inclusive com alusões às novas denominações dos níveis de ensino como se decorreu anteriormente. Por estes vestígios, pode-se admitir que o curso de

---

<sup>2</sup> “O Cruzeiro (Cr\$) foi a moeda do [Brasil](http://www.portalbrasil.net/economia_real_conversao.htm) de 1942 a 1967, de 1970 a 1986 e de 1990 a 1993. Conversão da moeda Cr\$ em R\$: faz-se Cr\$ / 1000<sup>4</sup>x2,75. No caso, Cr\$ 5,00 possui valor insignificante em Reais. ([http://www.portalbrasil.net/economia\\_real\\_conversao.htm](http://www.portalbrasil.net/economia_real_conversao.htm)).

Madureza, que está em estudo, foi transmitido pela rede de televisão Cultura após esta lei ter sido anunciada, ou exatamente no ano de 1972, como alega o Sr. Antonio.

Baseado nesta lei, o texto da última página do 1º fascículo pronuncia que o aluno que concluir o 1º grau ginásial, mesmo por meio deste curso supletivo, poderá realizar o 2º grau, profissionalizante ou não, e em seguida realizar um vestibular para ingressar em uma faculdade.

Pretendendo orientar os alunos, ou como está escrito “facilitar a escolha do campo profissional”, esta página faz referências a diversos cursos profissionalizantes. Além disso, cada número traz um histórico sobre diversas profissões, bem como a grade curricular dos mesmos, exemplos disso são os cursos de agrimensura, professor, técnico em pecuária, técnico agrícola, técnico em eletrônica, dietética ou nutrição, ceramista.

O Curso de Madureza está dividido em duas fases: a primeira em dez capítulos como sendo uma revisão do Ensino Primário e a outra em setenta e oito capítulos com os tópicos do Ensino Secundário, assim:

#### **1) Pré-requisitos para o Curso Ginásial – Curso de Madureza:**

1. Os números: números naturais e números racionais;
2. Conjuntos: conceitos fundamentais;
3. Operações com conjuntos;
4. Operações Fundamentais: a adição e a subtração;
5. Operações Fundamentais: multiplicação e divisão;
6. Divisibilidade;
7. Fatoração;
8. Frações;
9. Operações com números fracionários;
10. Frações - Problemas;

#### **2) Títulos dos Conteúdos do Curso de Madureza – 1º Ciclo do Ensino Secundário, ou ainda, 1º ao 4º ano ginásial X Data de gravação**

<b>Número da aula</b>	<b>Título</b>	<b>Data da Gravação da Teleaula<sup>3</sup></b>
1.	Conjuntos: Conceito	---
2.	Conjuntos - Operações: Operações entre conjuntos	22/07/1970
3.	Números Naturais: Número Natural	23/07/1970
4.	Números Naturais: Sistema de Numeração	29/07/1970
5.	Números Naturais: Adição e Subtração	29/07/1970

<sup>3</sup> A data da gravação e o título das teleaulas aparecem escritos a giz em uma claquete antes de iniciar a aula. Mas nem todas possuíam essa informação e as que não a tem, representamos por ---. Em duas situações, nas lições 19 e 29, os números estavam confusos, por isto colocamos ambas as datas.

6.	Números Naturais: Multiplicação e Divisão	---
7.	Números Naturais: Potenciação e Radiciação	---
8.	Números Naturais: Problemas de Aplicação	05/08/1970
9.	Números Naturais: Múltiplos e Divisores	12/08/1970
10.	Números Naturais: Maior Divisor Comum e Menor Múltiplo Comum	---
11.	Números Racionais: Noção de Fração	13/08/1970
12.	Números Racionais: Adição, Subtração, Multiplicação e Divisão	---
13.	Números Racionais: Problemas de Aplicação	19/08/1970
14.	Números Racionais: Numerais Decimais	27/08/1970
15.	Sistema Legal de Medidas: Medidas de Comprimento	02/09/1970
16.	Sistema Legal de Medidas: Medidas de Superfície e Volume	03/09/1970
17.	Sistema Legal de Medidas: Figuras Geométricas Planas	09/09/1970
18.	Sistema Legal de Medidas: Área das Figuras Planas	09/1970
19.	Sistema Legal de Medidas: Sólidos Geométricos, Volume	15/09/1970 ou 16/09
20.	Razões e Proporções: Razões e Proporções, Conceito e Propriedades	17/09/1970
21.	Razões e Proporções: Médias	23/09/1970
22.	Razões e Proporções: Transformações de uma Proporção	29/09/1970
23.	Razões e Proporções: Porcentagem	30/09/1970
24.	Razões e Proporções: Números Proporcionais	07/10/1970
25.	Razões e Proporções: Regra de Três	---
26.	Razões e Proporções: Grandezas Proporcionais	14/10/1970
27.	Razões e Proporções: Juro Simples	21/10/1970
28.	Números Racionais e Relativos: Números Inteiros Relativos	---
29.	Números Racionais Relativos: Números Inteiros: Adição e Subtração	18/10/1970 ou 18/11
30.	Números Racionais Relativos: Números Inteiros Operações	---

31.	Números Racionais Relativos: Operações e Propriedades Estruturais	---
32.	Cálculo Algébrico: Sentenças e Expressões	09/12/1970
33.	Cálculo Algébrico: Equações do Primeiro Grau [I]	10/12/1970
34.	Cálculo Algébrico: Inequações do Primeiro Grau	---
35.	Cálculo Algébrico: Variável sujeita a duas condições	1971
36.	Cálculo Algébrico: Problemas de Aplicação	---
37.	Cálculo Algébrico: Sistemas do primeiro grau a duas variáveis	---
38.	Cálculo Algébrico: Problemas com duas variáveis	---
39.	Números Reais: Conceito de Número Real	---
40.	Números Reais: Expressões Literais	---
41.	Números Reais: Adição e Subtração de Expressões Literais	---
42.	Números Reais: Multiplicação e Divisão de Expressões	---
43.	Números Reais: Produtos Notáveis	---
44.	Números Reais: Fatoração Algébrica	21/01/1971
45.	Números Reais: M.D.C. e M.M.C. de Expressões Literais	---
46.	Números Reais: Frações Algébricas - Técnicas Operatórias	---
47.	Números Reais: Equações e Inequações Fracionárias	03/02/1971
48.	Números Reais: Polinômios	04/02/1971
49.	Números Reais: Operações com Polinômios	---
50.	Números Reais: Radicais	11/02/1971
51.	Números Reais: Operações com Radicais	---
52.	Números Reais: Equações do Segundo Grau	---
53.	Números Reais: Equações Incompletas do Segundo Grau	---
54.	Números Reais: Discussão de uma Equação do Segundo Grau	13/03/1971
55.	Números Reais: Relações entre Coeficientes e Raízes de uma Equação do Segundo Grau	Não tem <sup>4</sup>
56.	Números Reais: Equações Biquadradas e Irracionais	02/04/1971

<sup>4</sup> Não encontramos a fita correspondente a teleaula 55 nos arquivos da TV Cultura.

57.	Números Reais: Sistemas do Segundo Grau	---
58.	Números Reais: Problemas do Segundo Grau	27/03/1971
59.	Números Reais: Funções	03/04/1971
60.	Números Reais: Recapitulação Algébrica I	03/04/1971
61.	Números Reais: Recapitulação Algébrica II	07/04/1971
62.	Geometria: A História da Geometria	17/04/1971
63.	Geometria: Pontos e Curvas	---
64.	Geometria: Segmento	---
65.	Geometria: Ângulos	---
66.	Geometria: Triângulos	08/05/1971
67.	Geometria: Congruência de Triângulos	13/05/1971
68.	Geometria: Relação entre lados e ângulos de um triângulo	---
69.	Geometria: Quadriláteros	---
70.	Geometria: Propriedades dos Quadriláteros	---
71.	Geometria: Circunferência	---
72.	Geometria: Razão e Proporção de Segmentos	26/05/1971
73.	Geometria: Semelhança	---
74.	Relações Métricas no Triângulo Retângulo [I]	02/06/1971
75.	Geometria: Relações Métricas no Triângulo Retângulo [II]	---
76.	Geometria: Trigonometria nos Triângulos Retângulos	12/06/1971
77.	Geometria: Polígonos Regulares	---
78.	Geometria: Área dos Polígonos	---

Como foram apresentadas as setenta e oito lições para o primeiro ciclo do Ensino Secundário, que é dividido em quatro anos, é plausível relacionar a quantidade de conteúdos por série ginásial, sendo assim, se tem, em média, dezenove e meio capítulos para cada uma.

Todos os tópicos foram analisados na tese de Lima (2011), porém para explicitação dos mesmos elegemos dois temas de abrangência e discussão durante aquele período: conjuntos que era a novidade da época por utilizar recursos com imagens coloridas e situações do cotidiano. e geometria, que ao contrário ou na direção de várias conjecturas sobre a geometria na época, esse curso também apresenta esse tópico no final das aulas, no entanto faz uso de dezoito aulas para explicá-la. Porém poucas lições oferecem um ou dois exercícios para os alunos estudarem, mas não o gabarito. Bem como os resumos de cada aula que continha aos

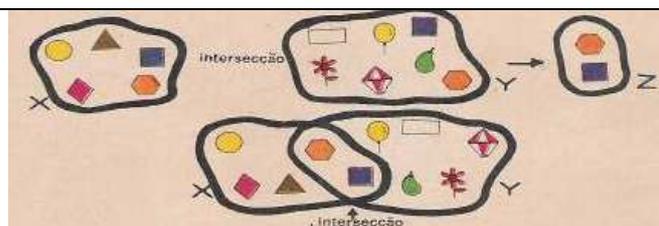
finais de cada fascículo que orientavam os estudos, a partir destas lições começam a ser escassos.

1) Conjuntos – são definidos pela autora como “toda coleção – ou grupo – de pessoas, objetos, sinais, etc. Você conhece um conjunto quando sabe de que ele é formado, isto é, quando conhece os seus elementos” (p. 1 do 1º fascículo).

Figura 4: Multiplicação de conjuntos, página 18 dos fascículos (LIMA, 2011, p. 101)



Figura 10: Operações entre conjuntos, p. 6 dos fascículos (LIMA, 2011, p. 115)



2) Geometria – inicia-se a abordagem desse tópico pela história da Geometria e em seguida seus elementos. Abaixo a figura 17 (LIMA, 2011, p. 141): Circunferência e Circulo, p. 282, da lição 71, ilustra como o conteúdo era abordado. Essas figuras apareciam animadas na televisão, ou seja eram construídas pelos recursos audiovisuais:

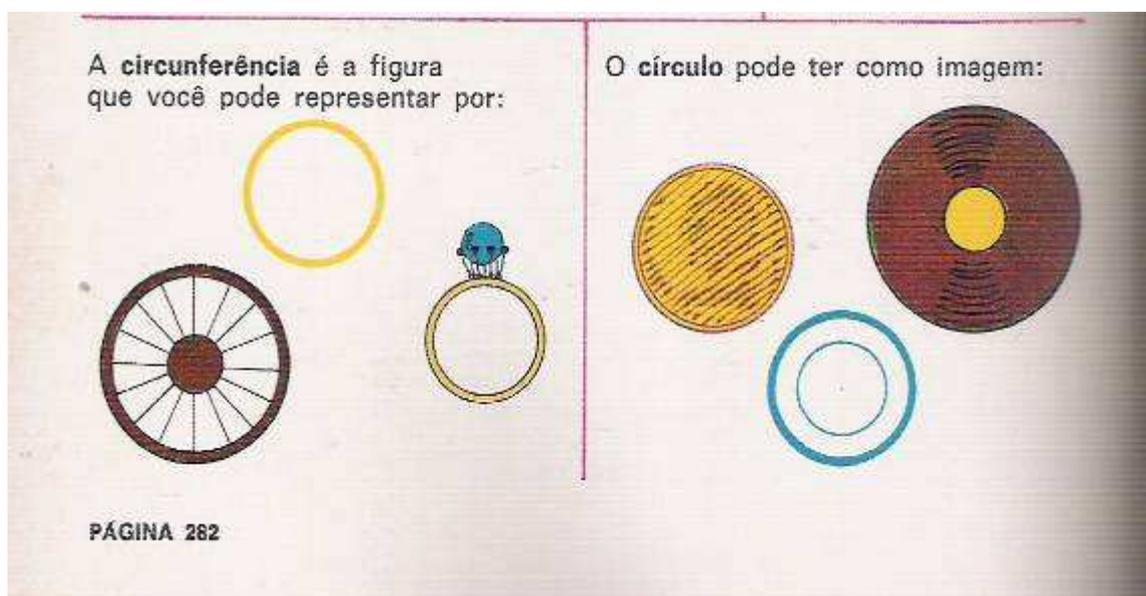
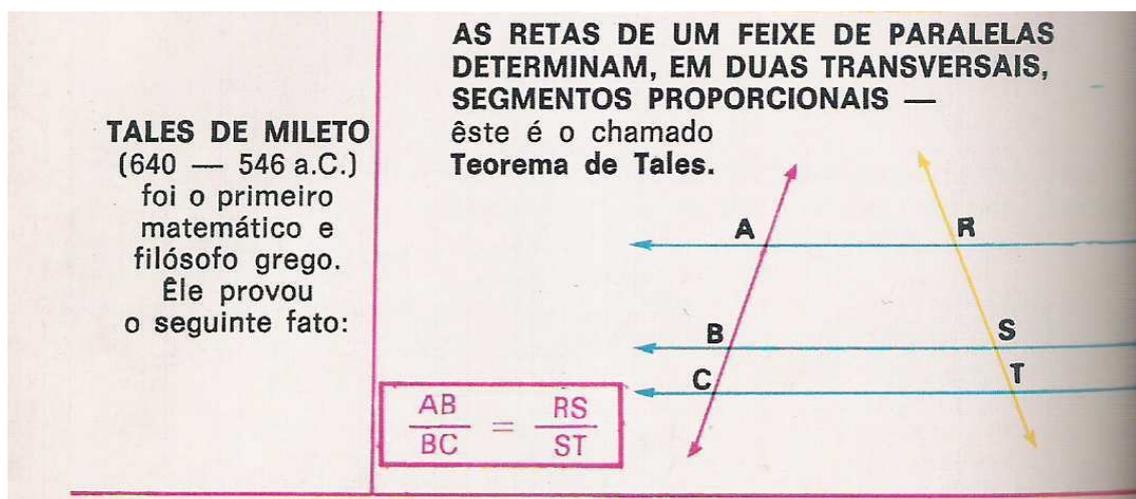


Figura 18: Teorema de Tales, p. 285, da lição 72 (LIMA, 2011, p. 142).



Nas teleaulas e nos fascículos o que prevalecia eram as cores. Em todo o tempo, todos ou a maioria dos objetos estavam muito coloridos, mesmo as expressões, quando, aparentemente, não tinham a necessidade de usar tonalidades, existiam em momentos distintos.

Esses recursos possivelmente eram uma solução para atrair a atenção do telespectador e do leitor, situação que a autora parecia almejar. Ao mesmo tempo, talvez tivesse como intenção não fazer uma matemática formal, como existia em livros nas décadas anteriores e/ou fazer semelhante ao que os autores da década de setenta estavam realizando em seus livros, como os do professor Sangiorgi, que utilizava muitos tons e desenhos para conquistar o leitor.

Em um dos esclarecimentos que o apresentador costumeiramente realizava, antes de iniciar a aula de número 39, sobre o conjunto dos números reais, afirma que até a lição 38 o conteúdo era do 1º ano e 2º ano ginásial e que, a partir deste ponto, começa a ministrar os tópicos do 3º ano ginásial, separação que não apareceu anteriormente e que os fascículos não fazem.

Os tópicos da disciplina de matemática do curso de Madureza se assemelham com as Sugestões para um Roteiro de Programa para a Cadeira de Matemática, publicado em 1965, no Diário Oficial, o que parece ser um exemplo a ser seguido pelas escolas da época.

E as Sugestões e o Madureza estão correlacionadas da seguinte forma:

- I. Primeiro Ano Ginásial equivale as teleaulas de 1 a 19;
- II. Segundo Ano Ginásial se assemelha as aulas números 20 a 38;
- III. Terceiro Ano Ginásial está indicado nas aulas 39 a 71;

IV. Quarto Ano Ginásial foi representado pelos números 72 a 78.

Dessa forma, pode-se inferir que a professora Maria Lúcia Smith, autora dos fascículos e do texto do Curso de Madureza, tenha acompanhado estas sugestões. Ao mesmo tempo, que, talvez, atender a esta proposta, poderia ser obrigatório após a iniciativa governamental, em 1965, para manter os mesmos teores em todos os estabelecimentos de ensino, como exposto antes.

Em consequência disto, admite-se a participação direta ou indireta do professor Osvaldo Sangiorgi na configuração deste curso, conseqüentemente, a possível influência do Movimento da Matemática Moderna, uma vez que a comissão que sancionou estas sugestões era composta pelos professores Benedito Castrucci, Osvaldo Sangiorgi, Luiz Mauro Rocha, Renate G. Watanabe e Alcides Boscolo, ou seja, membros do GEEM.

Diante desses conteúdos, a professora Smith fez um trabalho diferenciado, no que condiz a elaborar um curso supletivo com a maioria dessas sugestões. Sabendo que a suplência possui características próprias, diferenciada do momento escolar tradicional.

Os participantes do GEEM – Grupo de Estudos do Ensino de Matemática – elaboraram esta proposta, bem como os Assuntos Mínimos em 1962, outra indicação de conteúdos a serem ministrados no Ensino Secundário. O que demonstrou vestígios da influência da Matemática Moderna na configuração do Madureza. Outro sinal foi a participação dos professores Osvaldo Sangiorgi e Manhúcia Perelberg Liberman nos primeiros cursos televisionados, uma vez que eles lideraram o Movimento da Matemática Moderna no Brasil e também participaram dos primeiros cursos de Madureza televisionados. O que deixa rastros evidentes sobre o alcance da Matemática Moderna no Ensino Secundário e, ainda, conforme a Lei 5.692/1971, no denominado ensino ginásial, da 5ª a 8ª série.

Após o incentivo governamental e a grande audiência, os telecursos apresentaram diversos formatos, sempre com o mesmo objetivo, ensinar e formar crianças, adolescentes, jovens e adultos. A finalidade da tele-escola era permitir que estas pessoas prosseguissem com os estudos para adentrar no mercado de trabalho profissional, atendendo ao menos a uma parte da elevada demanda da época. De acordo com esta sequência, pode-se considerar que a matemática televisionada do Curso de Madureza, como sugere Chervel (1990), tornou-se uma nova disciplina, que foi elaborada para representar e ensinar o conteúdo tradicionalmente ministrado nas escolas, com os recursos que a televisão permitia. Essa disciplina possuía características próprias, seu desenvolvimento ocorreu de forma peculiar às suas necessidades, pela cultura da tele-escola naquela época, ou seja, para suprir a falta de estabelecimentos de ensino e de professores, tendo a finalidade de atingir um público diferenciado de vários locais

pelo meio de comunicação, a televisão. E, também, essa disciplina teve métodos e regras próprias para trabalhar diferentes tópicos do conhecimento matemático. Dessa forma, se estabeleceu uma escola pela televisão, com professores atores, que existe até os dias atuais, conforme a modernidade exige.

**Palavras-chave:** Educação Matemática, História da Educação Matemática, Teleducação, Curso de Madureza, Movimento da Matemática Moderna.

### **Referências**

CERTEAU, M. *A Escrita da História*. Tradução de Maria de Lourdes Menezes. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1982, capítulos II e III.

CHARTIER, R. O Mundo como Representação. *Estudos Avançados*, 11 (5). IEA-USP. São Paulo: 1991. p. 173-191.

CHERVEL, A. História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa. *Teoria & Educação*, n.6. São Paulo: 1990. p. 177-229.

CURSO DE ADMISSÃO PELA TV. *Som & Imagem*, jul. 1962.

GEERTZ, C. Uma Descrição Densa: Por uma Teoria Interpretativa da Cultura. In: \_\_\_\_\_. *A Interpretação das Culturas*. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara, 1989. Cap. 1, p. 13-41.

LE GOFF, J. *História e Memória*. Campinas/SP: Editora da UNICAMP, 1992, p. 535-549.

LIMA, F. R. **Curso de Madureza – Matemática pela televisão. Décadas de 1960 e 1970**. Tese (Doutorado em Educação Matemática). São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Dezembro de 2011.

Ministério da Educação Apoiava a TV Educativa. *Jornal sem nome*, s/d.

# UMA HISTÓRIA DE PAIXÃO: ESTELA KAUFMAN FAINGUELERNT E O ENSINO DA GEOMETRIA

Marcelo Ferreira Martins Salvador  
Universidade Severino Sombra  
marcelosalvador@terra.com.br  
Lucia Maria Aversa Villela  
Universidade Severino Sombra  
lucivillela@globo.com

## Resumo

As propostas aqui apresentadas originaram-se, em algum aspecto, em momentos da vida profissional de uma professora que declaradamente sempre se disse apaixonada pelas Geometrias. Na quase totalidade o material baseou-se em documentos do seu acervo – o Arquivo Pessoal de Estela Kaufman Fainguelernt (APEKF) – que foi sendo organizado ao longo da minha pesquisa de Mestrado Profissional em Educação Matemática. Acoplado à dissertação produzida, de acordo com o que é esperado de um programa dessa natureza, foi elaborado um produto final, que se compõe de atividades comentadas, que, em alguns casos, foram adaptadas, reescritas ou aprofundadas a partir de materiais da professora Estela.

**Palavras-chave:** História da Educação Matemática – Estela Kaufman Fainguelernt – Ensino de Geometria.

## Introdução

Comecei minha caminhada de professor, em 1989, em uma pequena escola particular na Gávea em plena zona sul da Cidade do Rio de Janeiro. Ainda frequentava o curso de graduação na Licenciatura em Matemática, pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Em 1995, cursei algumas disciplinas da Especialização em Educação Matemática, promovido pelo Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Matemática e Universidade Santa Úrsula (GPEM/USU), onde conheci a Professora Dr<sup>a</sup> Estela Kaufman Fainguelernt que coordenava o curso e o GPEM no período em que lá estudei. Desde então, aprendi os caminhos da Educação Matemática. Na minha caminhada em escolas particulares, municipais e estaduais percebo a forma com que os alunos encaram a Matemática e conseqüentemente as dificuldades em relação ao conceito e aceitação desta em seu currículo. Anos se passaram e com a necessidade de aprofundar questões pertinentes ao ensino da Matemática, em 2010, ingressei no Mestrado Profissional em Educação Matemática da Universidade Severino Sombra, Vassouras - Rio de Janeiro. Neste momento da minha formação pude ser aluno da professora Estela nas disciplinas de Ideias Fundamentais da Matemática e de Geometria. Neste último pude perceber mais de perto o carinho e o brilho que ela possui por essa área da Matemática.

Ao cursar outra disciplina do mestrado, reencontrei a professora Lucia Maria Aversa Villela. Esta havia sido a profissional com quem, enquanto licenciando, em 1988, estagiei no Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira (Colégio de Aplicação da UERJ). Agora na USS, através da professora Lúcia, na disciplina História da Educação Matemática, tomei conhecimento de uma nova área de pesquisa dentro do Programa: História da Educação Matemática. Vi a importância de estudar e produzir História para que possamos compreender as alterações na Matemática, enquanto produto da cultura escolar, e assim tentarmos entender o presente e as dificuldades que hoje nossos alunos e nós professores enfrentamos. Nesta disciplina, lendo alguns textos relacionados a grandes educadores matemáticos, veio o interesse de pesquisar a trajetória da professora Estela Kaufman Fainguelernt que, mesmo aos 79 anos, tem dedicado grande parte de sua vida à formação de gerações de professores de Matemática. Por conhecê-la e tendo visto, em anos anteriores, o seu grande trabalho em manter vivo o Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática (GPEM) e construir o primeiro Mestrado em Educação Matemática no Rio de Janeiro, aguçou meu interesse em pesquisar sua vida e obra e, mais particularmente, o que a levou a centrar seu interesse acadêmico na área da Geometria.

### **A pesquisa**

A presente comunicação tem por finalidade apresentar minha pesquisa do Mestrado Profissional de Educação Matemática na Universidade Severino Sombra, inserida na linha de História da Educação Matemática, que teve como objetivo geral levantar vestígios na formação matemática e na prática docente da Professora Estela, a fim de sinalizar o que a impulsionou a centrar sua docência e produção na área da Geometria.

Estela Kaufman Fainguelernt se formou em 1955 pela Faculdade Nacional de Filosofia no Rio de Janeiro. Tem atuado na área de Educação Matemática, centrando seus trabalhos na linha de formação de professores.

As concepções de Geometria com que Estela se envolveu durante sua prática e suas obras foram marcadas pela ânsia de buscar formas diversificadas e mais agradáveis para o ensino de Matemática, com evidência em uma abordagem da Geometria feita de maneira a sempre valorizar a construção dos conceitos e a visualização para se chegar à abstração. Percebi que procurava desenvolver as atividades propostas através de diferentes representações. Por exemplo, passava do produto cartesiano de dois

subconjuntos finitos de números naturais ao plano cartesiano ortogonal. Depois da representação, os alunos eram colocados diante de uma situação problema para serem discutidas possíveis soluções e para que pudessem comparar e analisar os diversos resultados.

Como essa pesquisa estava vinculada a um Programa de Mestrado Profissional teve que atender a determinadas condições: uma delas foi a existência de uma carga horária de estágio supervisionado e a outra, a elaboração de um produto que fosse útil à formação docente. Contemplando esse último item, foi produzido um livreto – Geometrias: do arquivo da Estela à sala de aula – que, a partir do resgate de sugestões compiladas junto ao APEKF, apresenta uma coletânea de atividades envolvendo a docência em Geometria. Essas atividades, que no livreto encontram-se comentadas, foram vividas por professores em oficinas ao longo do estágio supervisionado e foi interessante ver a reação dos professores diante das propostas, principalmente as relacionadas ao ensino fundamental II. Propostas trazidas de um passado, de quase três décadas anteriores, mas, que para muitos professores, ainda eram inovadoras. É que, na maioria das vezes, os atuais livros didáticos não exploram, de maneira mais prazerosa, a forma como chegaram a determinados conceitos.

### **Em busca da base teórico-metodológica**

Essa pesquisa está pautada em base teórico-metodológica da Nova História Cultural (NHC), seguindo orientações de Certeau (2008), Valente (2007) e Prost (2008).

Esta visão de se “fazer história” mudou ao longo do século XX. Pelo menos desde o enfoque apresentado por Bloch (2001), o historiador seleciona dados do passado e com eles tece os fatos históricos que deseja pesquisar de forma a entendê-los em todo contexto cultural em que foram produzidos. Coleta dados que considera significativos, os enredando no tempo-espaço e o que produz é “uma história” sobre os fatos que se escolheu para pesquisar. Sobre a constituição desse tipo de investigação, Valente (2007, p.31) diz que “fatos históricos são constituídos a partir de traços, de rastros deixados no presente pelo passado. Assim, o trabalho do historiador consiste em efetuar um trabalho sobre esses traços para construir os fatos”. Valente (2007) levanta questões: qual procedimento para estabelecer os fatos? Qual método a seguir? Citando Antoine Prost (2008), conclui que um fato é uma construção realizada pelo historiador a partir das marcas do passado e que é fundamental que este pesquisador deva estar

sempre questionando os fatos, ou seja, não haverá fatos históricos sem as prévias questões do historiador.

Teóricos como Gomes (1998) e Prochasson (1998) auxiliaram esse trabalho historiográfico com bases em arquivo pessoal.

Segundo as definições de Josso (1999) e Garnica (2005), vê-se que esta pesquisa não se pauta nas metodologias nem de História Oral e nem de História de Vida, uma vez que não se baseará somente em depoimentos orais e nem tão pouco na história de vida da professora Estela.

É importante ressaltar que esta pesquisa não é uma biografia da professora Estela e sim uma investigação da sua formação e prática, buscando mapear o que sempre a levou a conduzir e centrar sua docência e formação na área de Geometria.

### **Os achados**

Esta pesquisa foi baseada em fontes tais como: obras publicadas e outras produções que contam com a autoria da Professora Estela, depoimentos orais dela e de pessoas que trabalharam junto a ela, além de cerca de dois mil e quatrocentos documentos com os registros que estão constituindo atualmente o Arquivo Pessoal Estela Kaufman Fainguelernt (APEKF).

### **Uma história sobre a pessoa Estela**

A paixão de Estela pela Matemática se deve, segundo ela, graças aos professores que teve no Lycée Français como Nair Braga, Firmo Costa e Miguel Pereira, sendo esses dois últimos, os responsáveis por essa grande paixão. Enquanto alguns professores, como a Professora Nair Mendes, não aceitavam os caminhos diferentes que Estela encontrava para resolver determinados problemas, estes profissionais os valorizavam.

Eu nunca fazia os problemas de Geometria por aplicação de fórmulas. Numa prova, o professor Miguel Pereira me deu zero. Mas, eu tinha certeza que eu tinha acertado todas as questões, porque ele tinha dado o gabarito. Fui até ele e perguntei: “- Professor por que o senhor me deu zero?” Ele respondeu: “- Se você conseguir me explicar cada solução que você fez, eu troco a nota”. Resultado: eu tirei dez! (FAINGUELERNT, 2011).

Na graduação na Faculdade Nacional de Filosofia, teve a oportunidade de ser aluna de alguns renomados professores, como José Abdelhay e Leopoldo Nachbin, na cadeira de Álgebra e Costa Ribeiro, em Física. Já na admirada Geometria teve como professoras Moema Sá Carvalho (cujo nome, antes do casamento, era Moema Mariani)

e Maria Laura Mouzinho (que após o casamento acrescentou os sobrenomes do marido: Leite Lopes).

Sobre este prazer pela área das Geometrias, Estela coloca: “Eu sempre gostei do espaço, sempre tive muita curiosidade pelas formas, gostava de saber se conseguia perceber as formas e reproduzi-las. As formas me apaixonavam. Desde pequenininha, na escola” (FAINGUELERNT, 2011).

Ainda na graduação, entre o primeiro e segundo ano, Estela foi chamada ao seu antigo colégio, o Lycée Français, para substituir o seu professor Miguel Pereira num período em que ele se acidentou.

De acordo com os depoimentos de Estela podemos observar a grande dificuldade que ela passou para se formar, devido à discriminação primeiramente por ser mulher e ainda por cima casada, pois neste período a mulher vivia única e exclusivamente para o lar, e mais ainda por estar grávida.

Apesar de formada, a prioridade era a criação de seus dois filhos (Jacob e Daniel). Somente após o ingresso dos dois no primeiro ano “ginasial” é que, com o apoio e incentivo do sempre presente Israel, iniciou a sua carreira no magistério.

O colégio que primeiro abriu-lhe as portas foi o Colégio Mello e Sousa, que era só feminino, e depois passou a ser misto e chamar-se Colégio Orlando Roças. Em seguida, obteve uma pequena participação em 1966 e 1967 no terceiro ano “científico” do Colégio Pedro II.

Fainguelernt (2011) cita que começou a dar aulas e se deparou com as grandes dificuldades que seus alunos de primeiro ao quarto ano ginásial (atual sexto ao nono anos) apresentavam e com a aflição de vários, quando chegava o momento da aula de matemática.

Percebeu a necessidade de refletir sobre sua prática em sala de aula, de se auto avaliar. “Eu usava guarda-pó e era chamada de quadrada justa, porque eu tinha muito mais matemática pura, uma metodologia baseada em muitos exercícios, o aluno tinha obrigação de estudar, fui fazer muitos cursos” (FAINGUELERNT, 2011). Quanto ao conteúdo matemático, achava-se segura, pois o dominava com muita firmeza, mas tornara-se premente a necessidade de repensar sua prática docente. Sua preocupação, entre outros pontos, era quanto à forma de ensiná-lo e quanto à relação professor-aluno.

Em 1967 ingressou como professora do Estado do Rio de Janeiro, tendo sido lotada no Colégio Estadual André Maurois. Trabalhou em 1969 e 1970 com as turmas experimentais de terceira e quarta séries do curso “ginásial” e até 1972 com as demais

turmas do “científico”. Nesta época teve muita ajuda de sua coordenadora Circe Navarro Vital Brazil, que veio a se tornar uma grande amiga e parceira profissional.

Neste período, impregnado pelo MMM, participou de cursos no Colégio Estadual André Maurois em 1970 e 1971, ministrados pelo professor Arago Backx

Estela continuava a investir em sua formação matemática e em 1972 e 1973 cursou especialização em diversas disciplinas no Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA): Análise, Álgebra Linear, Equações Diferenciais e Variáveis Complexas, conforme os certificados emitidos por esta instituição. Possivelmente esta procura tenha vindo em resposta do início de sua carreira no ensino superior em 1971, como professora-assistente nas cadeiras “Introdução a Topologia” e “Introdução ao Estudo das funções de Variável Complexa” na então Associação Universitária Santa Úrsula, que posteriormente veio a tornar-se Universidade Santa Úrsula (USU), que hoje já não existe. Quatro anos depois foi convidada pela professora Anna Averbuck para lecionar em turmas do segundo grau no colégio da mesma instituição. Começou então um grande período de total dedicação à Santa Úrsula, seja no colégio ou na universidade.

Nos mais de trinta anos de trabalho de Estela na USU, desenvolveu diversos projetos de pesquisas ligadas à Educação Matemática. Foi coordenadora do curso de licenciatura em Matemática e lá compôs Comissão de Reformulação dos Currículos de Licenciatura do curso de Matemática (1985/86). No colégio vinculado à Universidade, trabalhou como professora do “segundo grau” (atual ensino médio) e do pré-vestibular. Depois, coordenadora da área de Matemática, desenvolveu diversos trabalhos e pesquisas.

A necessidade fez com que Estela fosse fazer o Mestrado na Coordenação dos Programas de Pós-Graduação em Engenharia (COPPE), da UFRJ, na área de sociedade e tecnologia ligada ao Departamento de Sistemas de Informações. No Anexo B está o diploma de Mestre em Ciência de Engenharia de Sistemas e Computação. Conforme seu depoimento: “Fiz um modelo matemático para resolução de sistemas lineares do 1º grau e trabalhei muito o estilo geométrico e o estilo aritmético da resolução de sistemas de duas equações e duas incógnitas” (FAINGUELERNT, 2011)

Entre meados dos anos 60 e 70, a quantidade de pessoas interessadas no estudo de como e o que se lecionar em Matemática, enfim e para além disso em pesquisar a Educação Matemática foi crescendo e foram formados grupos como o Grupo de Estudos do Ensino da Matemática (GEEM), em 1961, em São Paulo; o Núcleo de Estudos e

Difusão do Ensino de Matemática (NEDEM), em 1962, no Paraná; o Grupo de Estudos sobre o Ensino da Matemática de Porto Alegre (GEEMPA), em 1970, no Rio Grande do Sul e, também em 1970, no então Estado da Guanabara, o Grupo de Estudos em Educação Matemática do Estado da Guanabara (GEMEG).

Uma vez que o GEMEG teve vida curta e ocorreram mudanças de ordem política, após a fusão dos Estados da Guanabara e Rio de Janeiro tornara-se premente a criação de um novo grupo que desce conta dos debates no novo Estado do Rio de Janeiro. Dessa forma, um grupo de cerca de vinte professores, dentre eles Maria Laura Mouzinho Leite Lopes, José Carlos Melo e Souza, Moema Sá Carvalho, Anna Averbuch, Franca Cohen Gottlieb e a professora Estela, criaram em 1976 o Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Matemática (GEPEM), com a sua primeira sede em Botafogo, na Rua Voluntários da Pátria nº 110. Em seguida mudou para os espaços do Colégio Santa Úrsula, no noturno, e posteriormente na Universidade Santa Úrsula (USU). Esse grupo gerou muitos frutos, tais como pesquisas, uma série de publicações – os Boletins GEPEM – que ainda hoje são produzidas e o Curso de Especialização (Lato Sensu) em Educação Matemática, que posteriormente veio a dar origem ao primeiro Mestrado em Educação Matemática no Estado do Rio de Janeiro (nesse ponto há uma dúvida com relação ao Programa de Rio Claro, pois se ele iniciou já com este nome – de Educação Matemática – o da Universidade Santa Úrsula, teria sido o segundo com este título) e ao primeiro Instituto de Educação Matemática (IEM) do país.

A coordenação desse programa ficou sob a guarda de Estela desde sua criação, em 1989 e até dezembro de 1999, quando houve uma mudança estrutural/administrativa na USU agravada pela crise financeira e problemas administrativos.

O papel exercido pela professora Estela à frente do Programa de Pós-Graduação de Mestrado em Educação Matemática, da USU, foi de fundamental importância para a constituição da área no Estado do Rio de Janeiro. Sobre isto, encontramos no APEKF uma cópia de todas as Atas do Mestrado em Educação Matemática da USU (APEKF, doc. 6, cx. 1), defendidas no período de 1993 a 2002, onde observa-se pelos nomes, que este grupo se constituiu em um celeiro de grandes professores e pesquisadores da área, que hoje compõem o cenário brasileiro.

Cabe ressaltar o seu trabalho na Secretaria Estadual de Educação e Cultura do Estado do Rio de Janeiro (SEEC), no chamado Laboratório de Currículos, onde foi membro da equipe autora do Projeto de Reformulação de Currículos – Suplência (de quinta a oitava séries do primeiro grau) e também do segundo grau. Foi membro da

equipe responsável pelos subsídios para Conteúdos Programáticos de Matemática e da equipe que elaborou a “Proposta Curricular, de Matemática” das fases para o ensino Supletivo. Na ocasião, participou de vários dos então chamados “treinamentos” de professores da rede estadual de ensino.

Diversas foram as suas participações em grupos de trabalhos (GT) e apresentações em Encontros e Congressos de professores de Matemática no Brasil e no exterior.

Como coordenadora do Mestrado da USU, veio a necessidade de fazer o doutorado. Este foi feito no local de seu mestrado – COPPE - na Universidade Federal do Rio de Janeiro. Com a sua grande experiência em sala de aula, dedicação e ênfase ao estudo da geometria, sua tese foi intitulada: “Representação do Conhecimento Geométrico através da Informática”, defendida em 1996.

Começou sua atuação na USS, em 2002, a convite da professora Lúcia Villela, que para lá fora em agosto de 2001. Neste momento Estela estava participando como professora externa, atuando como membro do grupo de professores do Curso de Especialização em Educação Matemática e, em 2003, passou a integrar efetivamente o corpo docente no Curso de Licenciatura em Matemática. Tal como lutara pela criação do mestrado na USU, o fez pela criação no Mestrado Profissional em Educação Matemática na USS, que se iniciou em 2008, onde atua membro do corpo docente na linha de pesquisa em formação de professores e leciona disciplinas como Ideias Fundamentais da Matemática, Geometrias e Análise Matemática. Nesta instituição, está envolvida com o projeto “A Análise Matemática Visitando o Ensino Básico” desde 2003, e mais recente o Laboratório de Construção do Saber Matemático.

## **SUAS PUBLICAÇÕES**

Grande parte do material publicado pela professora Estela relaciona-se a temas ligados às Geometrias. Em seu depoimento, Estela nos relata o que a levou a esta paixão:

[...] isso é desde pequenininha, eu não sei explicar, eu sempre gostei do espaço, apesar de não saber desenhar muito bem, muita curiosidade com as formas, muita curiosidade em poder perceber e ver se eu sabia reproduzir as formas, as formas me apaixonavam, então realmente foi desde pequenininha, ou seja, desde a escola (FAINGUELERNT, 2011).

Segundo Fainguelernt (2011), desde 1995 tem visto a Matemática conectada com outras áreas de conhecimento:

[...] mas só tem um detalhe muito sério, eu parto da Geometria sempre, eu faço a conexão da Geometria com a Álgebra, com Aritmética, com Análise, acho importantíssimo para não fragmentar o conhecimento matemático, mas o meu ponto de partida sempre foi a Geometria (FAINGUELERNT, 2011).

Pesquisando no APEKF pude observar um jogo que ela e Franca construíram, a partir de um artigo do Nacional Teacher Consult, dos Estados Unidos quebrando este paradigma do algebrismo (Jogo do Ladrilhamento Algébrico). Foi um sucesso! Elas tiravam binômios e trinômios usando material manipulável. E nos fala:

[...] porque eu não acho que esta Álgebra que é dada tão decorada na 7ª série (atual 8º ano) seja uma coisa boa, eu acho que tem que dar algumas noções e ensinar as crianças numa situação-problema escrita numa linguagem coloquial e escrever numa linguagem simbólica usando letras, escrever numa linguagem simbólica e pedir que as crianças vejam quantas soluções tem este problema e assim a gente vai caminhando (FAINGUELERNT, 2011).

Este material, que Estela ainda hoje usa em oficinas de formação de professores, mostra uma sugestão de conexão metodológica para se trabalhar paralelamente a Geometria e a Álgebra. Quem acompanha as propostas da Educação Matemática sabe que a corrente que sugeria tal encaminhamento veio dos Estados Unidos, nos anos 80. Estela, que sempre buscava atualizações por meio de congressos e publicações, além das trocas internas com pesquisadores do GEPEM, como se vê neste exemplo, aderiu a essa corrente.

É dessa articulação entre professores e alunos que, como “fruto de um diálogo secular” (CHERVEL, 1990, p. 222), vão se constituindo as disciplinas escolares e se passando de uma cultura escolar a outra.

Choppin (2004) ressalta a importância que o estudo sobre o livro didático pode ter em uma pesquisa de natureza histórica. Diante disso, a seguir iremos continuar a busca nas publicações e obras que contam com a autoria da professora Estela.

O ano de 1980 foi marcante na vida profissional da professora Estela, pois com ele veio a publicação do seu primeiro livro: “Álgebra Linear - Geometria Analítica”, pela Editora Moderna, em coautoria com a professora Noelir de Carvalho Bordinhão. A primeira edição possuía 390 páginas, todas em preto e branco, e com capa colorida.

Bordinhão (2011) citou que na época, o pontapé inicial deste primeiro material publicado junto com Fainguelernt foi uma adaptação de apostilas e exercícios por ela utilizados nos seus últimos sete anos, a fim de atender aos novos conteúdos

programáticos do então vestibular unificado no Rio de Janeiro, organizado pela Fundação CESGRANRIO.

A novidade desse livro foi a inclusão da Álgebra Linear no “segundo grau” (atual ensino médio), já que nesta época vinha assumindo uma grande importância não só neste nível de ensino, como nos anos básicos das Universidades, devido à sua grande gama de aplicações. Nas publicações existentes para esse nível não havia nenhuma abordagem específica vetorial.

O sucesso foi tão grande que, para atender aos pedidos de professores e alunos de diversos estados do Brasil, o livro foi reeditado. A segunda edição foi pela Art Bureau Edições de Artes. Na terceira edição, em 2000, pela Editora Universitária Santa Úrsula, observa-se a retirada do capítulo VII da versão original, que abrangia questões de vestibulares. E acrescentou em anexo uma versão de questões mais atualizadas de vestibular.

Como coordenadora vertical de Matemática do Colégio Israelita Brasileiro A. Liessin, atuando junto à sua equipe desde a pré-escola até o segundo grau. Como afirma, nesta função achou imprescindível estimular a atuação dos professores de forma que o conteúdo matemático apresentado aos alunos os colocasse à frente da maior variedade possível de situações, que lhes despertasse o interesse e contribuísse para o seu desenvolvimento intelectual. Uma das finalidades deste trabalho era desmistificar o aprendizado da Matemática e despertar no aluno o desejo de estudá-la. Por este motivo, a equipe junto com a professora Estela escolheu dentre as diversas unidades de Matemática, a Geometria Euclidiana.

Em 1982, Estela e o grupo de professores, juntos, colocaram a necessidade de uma mudança de postura nas quinta e sexta séries do primeiro grau (atual sexto e sétimo ano do ensino fundamental) em relação ao ensino de Geometria, nascendo assim um trabalho que criou condições para que os próprios alunos escrevessem “o seu livro de Geometria”.

Antes a Geometria, nas sétimas e oitavas séries do primeiro grau, era ensinada de modo bem tradicional, e nas quinta e sexta séries, assistematicamente, através de construções geométricas simples que possibilitassem extrair alguns resultados.

No ano seguinte, em 1983, foi iniciado este trabalho, fazendo as modificações desde a quinta série do primeiro grau e as devidas alterações na ordem dos assuntos tratados. Com isso, foi feita uma construção de atividades que possibilitassem aos

alunos descobrir, por si mesmos, os fatos fundamentais, desenhando, manipulando objetos, dobrando e cortando.

O início das atividades era através de representações das seguintes formas: no plano cartesiano ortogonal e do produto cartesiano de dois subconjuntos finitos dos números naturais, assunto este que há algum tempo já vinha sendo trabalhado. Depois da representação, os alunos eram colocados diante de uma situação problema para serem discutidas possíveis soluções e para possam comparar e analisar os diversos resultados.

A participação dos alunos era total e o trabalho da confecção do livro foi feito em grupos de quatro ou cinco alunos. Para elaboração do roteiro foi contato com uma integração com a área de Língua Portuguesa e para elaborar a capa, esta união foi com as aulas de Educação Artística. Com isso, surgiu o livro “O caminho da Geometria”.

Com o sucesso destas atividades, em 1984, todo este material surgiu impresso como sendo o livro “Os caminhos da Geometria – 1º grau”, produzido em coautoria com outros professores do Colégio. O livro foi editado pela própria instituição (Sociedade Israelita de Ensino e Cultura) e, como dissemos, apresentava uma coletânea de diversas atividades de Geometria desenvolvidas nas turmas destes professores. Além da professora Estela, foram coautores os professores Eliana Benitah, Mauricio Kohn, Rosangela Cohen, Sandra Maria Di Flora B. da Silva e Solange de Araujo Pereira Siniscalchi. Este livro possuía 116 páginas com capa colorida e suas páginas interiores em preto e branco.

As professoras Eliana Benitah e Rosangela Cohen já haviam saído da instituição. Com isso, a nova equipe de professores do primeiro grau (segundo segmento do ensino fundamental) desta escola contava agora com professor André, além dos professores Maurício Kohn, Sandra Maria Barreto, Solange Siniscalchi. Juntos, e sob a coordenação da professora Estela, baseados na experiência do livro de 1984, construíram e utilizaram em sala de aula diversas atividades relacionadas aos conteúdos abordados. Foi este material que veio a compor, em 1989, a nova coleção “Trabalhando com a Geometria”.

Ao fazer o Mestrado no COOPE, na Universidade Federal do Rio de Janeiro, na área de Sociedade e Tecnologia, a sua dissertação era um modelo matemático para resolução de sistemas lineares, uma pesquisa pautada no ensino geométrico e algébrico. Segundo Fainguelernt (2011), depois de apresentar em Portugal, em 1995, um trabalho baseado na sua dissertação de Mestrado, a Associação de Professores de Matemática (APM), convidou para que a publicasse na Coleção Teses, o que foi feito de forma

fotocopiada na íntegra. Esta obra possui capa e páginas no seu interior em preto e branco e possui 171 páginas.

A sua dissertação envolveu um estudo, sobre a resolução de sistemas lineares de duas equações a duas incógnitas, sob o ponto de vista algébrico e geométrico. Nesta pesquisa, também havia um tratamento estatístico, da identificação, interpretação e análise dos resultados apresentados. Com estes resultados foi feita uma perspectiva para a população do Município do Rio de Janeiro.

O doutorado foi feito no mesmo local que o mestrado. Seu trabalho foi baseado na Geometria das Transformações. As atividades ali propostas envolveram a visualização e representação na Geometria e também a construção do conhecimento. Foram aplicadas a professores e crianças das turmas de 3ª e 4ª séries (atual 4º e 5º anos) do Colégio Santa Úrsula. Segundo Estela, foram escolhidos apenas trinta e três meninos de cada série (somente meninos, para não dizerem que havia diferença de sexo).

Num congresso, a Editora Artes Médicas (ARTMED) a convidou para publicar este trabalho: “A ARTMED vendo a apresentação da minha tese em um congresso, quis publicar o trabalho. Eu tive que transformar o texto que estava em uma linguagem científica, em um com linguagem coloquial para que qualquer pessoa lesse.” (FAINGUELERNT, 2011). Em consequência, surgiu o livro “Educação Matemática: Representação e Construção em Geometria”, em 1999. Esta obra possui uma capa colorida, com 227 páginas em preto e branco.

Nesta sua publicação, Estela enfatiza a situação do ensino de Geometria sob a visão das mais modernas teorias de cognição, analisando-a à luz das principais correntes das ciências cognitivas e influências para este ensino. Há uma exposição das teorias construtivistas de Piaget, Vygotsky e de Papert, além das teorias de representação de Frege, Fischbein e Vergnaud, e ainda situa a teoria das inteligências múltiplas de Gardner, que era novidade na época.

Abrindo novos horizontes no ensino da Geometria e fazendo uma nova conexão entre Arte e Geometria, publicou em coautoria com a professora Kátia Regina Ashton Nunes, também pela ARTMED em 2006, o livro “Fazendo Arte com a Matemática”. Possui capa colorida, 126 páginas com bordas coloridas, porém as figuras são em preto e branco. Esta foi apenas a primeira de suas publicações conciliando o olhar matemático ao mundo das artes.

A sua segunda obra relacionada com a Arte foi publicada em 2009 com o título “Tecendo Matemática com Arte”. Possui capa colorida e 96 páginas com borda colorida

e figuras em preto e branco. Esta sugere uma vasta quantidade de atividades e provoca alunos e professores a entrelaçarem a Matemática com a Arte a partir da beleza de obras de grandes artistas plásticos como Romero Britto, Lygia Clark e outros.

“Descobrimo Matemática na Arte” foi o terceiro título da nova fase de conciliação da Geometria com a Arte. Possui capa colorida e 80 páginas com bordas coloridas, mas com as figuras em preto e branco.

Dessa vez as autoras procuraram apoio nas ideias da artista plástica Lygia Clark, que através de atividades, mudou a concepção de que a arte não deveria ser apenas observada e sim trabalhada de forma a estimular a intuição, a percepção, a sensibilidade, a criação e a imaginação. É uma viagem ao mundo da arte com olhar matemático.

Nos últimos anos, junto à amiga Franca Cohen Gottlieb, que considera como irmã, vem publicando pela Editora Ciência Moderna a Coleção Guia de Estudos. Redigidos de maneira coloquial e de fácil compreensão, os volumes vêm sendo produzidos, visando resgatar os conteúdos mínimos de Matemática do Ensino Fundamental e Médio. Também beneficia aos alunos com diferentes ritmos de aprendizagem.

O primeiro título desta coleção, em 2003, é “A linguagem coloquial no ensino de Matemática”. Possui capa colorida e 96 páginas em preto e branco. Esta obra resgata a noção de Lógica e a Teoria de Conjuntos, utilizando os símbolos e as noções deste campo do conhecimento matemático. Com este auxílio, a obra apresenta os conjuntos numéricos.

No primeiro volume dos guias, as autoras dão continuidade às noções de Lógica (proposições, conectivos e quantificadores). Também numa linguagem mais acessível segue com a Teoria de Conjuntos, inclusive os conjuntos numéricos, suas operações e propriedades.

Talvez haja certa estranheza em observar que o foco de suas obras, que sempre foi ligado às Geometrias, esteja neste período voltado a outras áreas da Matemática, mas vê-se que ela continua ligada à formação de professores. Estes guias foram uma encomenda, para que ela escrevesse junto à professora Franca, conteúdos básicos do ensino médio que contribuíssem para a formação de licenciandos.

Em 2004, veio o segundo título com o título “Matrizes e Determinantes. Sistemas Lineares”. Este volume possui uma capa colorida seguindo o mesmo padrão do primeiro guia e 136 páginas em preto e branco. As autoras enfatizam este tema por saber a importância deste e dos diferentes níveis de suas aplicações, iniciando no ensino

fundamental, médio e até na graduação e em áreas de conhecimento como: Economia, Geografia, Computação Gráfica, Biologia, Ecologia e, logicamente, na Matemática.

Uma das maiores aplicações de matrizes é na Geometria com a resolução de sistemas lineares, também utilizadas na manipulação e na apresentação de imagens na computação gráfica, no trabalhar com bens, serviços, consumos, custos e demanda na Economia, sendo também usadas no planejamento de estradas, na fisiologia e na ecologia. Algumas aplicações são expostas nesta obra. Os cálculos destes problemas podem ser resolvidos, na sua grande maioria, com auxílio de computadores, mas fica claro que são necessários os conhecimentos básicos sobre as matrizes para programar estes computadores.

“Relações e Funções” é o terceiro título da coleção. Possui capa colorida seguindo o mesmo modelo dos guias anteriores e 238 de páginas em preto e branco. As autoras colocam a existência da noção intuitiva de relação desde a pré-escola. As crianças codificam os seus objetos utilizados de uma maneira que lhe possa familiarizar. Depois, por meio de algumas atividades, conseguem associar os seus códigos às palavras que representam o objeto. Outros tópicos importantes são as relações de ordem e de equivalência, pois além de ser fundamental para a construção dos conjuntos numéricos, são importantes para classificação por semelhanças e diferenças de qualquer que seja o contexto.

O conceito de função é feito de modo informal e simples, através de casos particulares de relações que envolvem as diversas aplicações. E, esta obra é uma tentativa de levar o aluno a organizar o significado dos conceitos de relação e função, assim como as diversas utilidades como instrumento de trabalho em diversos contextos que são usados.

Como exemplo de outras publicações, temos a informar que em 1981 participei do Projeto Melhoria da Qualidade de Ensino realizado pela SEEC-RJ. Juntamente com a professora Leila Alcure produzi o “Módulo Instrucional 3, Matemática”, onde trabalhamos o “O raciocínio Lógico e a Resolução de Problemas”. Também no mesmo ano, publicamos Módulos 1, 2 e 3 da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro – FAPERJ, pela SEEC-RJ.

Diversos foram os artigos produzidos, dentre eles: “Representação do Conhecimento em Matemática” publicado no Boletim de Educação Matemática – BOLEMA – ano 9 , em 1994; “A importância da Prática de Ensino em Curso de Formação de Professores de Matemática” no livro Temas & Debates da SBEM em 1995

e “A importância de diferentes representações na construção do conhecimento” na revista – *Matérias Escolares: História e Sentidos* - da Associação da Educação Católica do Brasil, em 1996. Pesquisando no APEKF, que está sendo tratado, pude observar até mesmo versões preliminares e rascunhos de artigos completos publicados. Muitos destes rascunhos possuem várias páginas manuscritas e montagens de versões. Lembro que muito desta produção retrata os bastidores de uma época de mudanças até à produção via computadores.

Dentre os artigos publicados em periódicos, destaco: “Uma abordagem lúdica no Ensino de Álgebra” (2002); “Fazendo Matemática com Arte” (2004); “Lygia Clark e o Ensino de Matemática” (2008) e “A Desvalorização do Ensino de Geometria” (2011), todos da Revista *Pátio*, da ARTMED de Porto Alegre. Vêem-se, também, os artigos: “Um espaço para a Educação Matemática criar, representar, fazer e resolver Matemática”, em 2002 pela revista da Associação de Docentes da Estácio de Sá (ADESA). Em 2003, “O fracasso no ensino da Matemática ou a Matemática no fracasso do ensino” na Revista *Educação e Matemática* da SBEM. Em 2004 escreveu “Quem foi a professora Anna Averbuch? Educadora, profissional competente, amiga, colega e irmã”, na Revista de Educação Matemática (São Paulo).

Dentre os quatorze capítulos publicados em diferentes livros pode-se ressaltar um de 2002 - “How the geometric constructions help the understanding of complex number?” - publicado nos *Proceedings of the 26 Annual Conference*.<sup>1</sup> ed. Norwich: UEA Norwich.

É possível observar que os trabalhos abordam temas do ensino da Geometria no fundamental I, II, ensino médio e superior, tais como, polígonos, geometria espacial, entre outros. Enfatizam a importância da representação e da visualização neste ensino. Um dos textos discute sobre o currículo de Geometria e outros dois trabalham com softwares. A integração do conteúdo de Geometria com a Arte também é outro assunto que aparece em vários dos trabalhos.

### **Produto anexado à dissertação**

Depois do estudo de suas obras, exploro um pouco mais o APEKF. Em especial as atividades encontradas, de sua autoria ou não, relacionadas ao ensino de Geometria. Estas já foram, experimentalmente, por mim aplicadas a professores do ensino fundamental e médio, ao longo do estágio supervisionado.

As escolhas das atividades foram organizadas na tentativa de localizar fases da trajetória profissional de Estela e tem como objetivo levar sugestões aos colegas, professores de Matemática, lembrando-os que estas podem e devem ser adaptadas ao nível de seus alunos.

As cinco primeiras atividades foram retiradas de cartazes com a própria letra da professora Estela. Elas exploram a visualização e propriedades de triângulos e quadrados e, segundo ela, foram produzidos e aplicados durante o período em que estava atuando junto ao projeto Laboratório de Currículos da Secretaria de Educação e Cultura do Estado do Rio de Janeiro. Quando aplicadas aos professores, pude observar a desenvoltura da forma que conseguiam ou não resolver a atividade. Foi unânime o comentário da importância deste tipo de atividade para incentivar os alunos a explorar o seu campo visual e principalmente desafiá-los.

Para explorar a parte ligada à Geometria plana e tridimensional, a atividade “visualizando as paralelas” faz com que o aluno saiba distinguir conceitualmente e visualmente a ideia de paralelismo. Esta atividade também foi retirada no livro “Reformulação de Currículos” - Matemática 5ª a 8ª série, de 1982, do Laboratório de Currículos (SEEC-RJ, 1982), período que a professora Estela participou dessa equipe. Muitas vezes ainda nos deparamos com a concepção e definição de que duas retas são paralelas quando elas não possuem ponto em comum (ou não se interceptam). E como ficam as retas reversas? Quantas vezes esquecemos de falar delas nesse momento?

Com intuito de explorar os conceitos geométricos - polígono e seus principais elementos, comprimento e suas medidas, área e superfície - temos as atividades “Construindo e visualizando quadrados” e “Simetria no quadrado”. Nelas é possível explorar de uma forma mais lúdica os principais conceitos da Geometria. Principalmente retomando conceitos assim elaborados em anos anteriores, como exemplo a diferença entre ‘área’ e ‘superfície’. Com a experiência em sala percebe-se que os livros didáticos não diferenciam os conceitos de superfície (aqui considerada como uma região limitada em uma superfície) e de área, tomando-os como sinônimo. Para medirmos a grandeza superfície escolhemos uma unidade para fazê-lo. A quantidade de vezes que esta unidade couber na superfície será a área da superfície. Exemplo: se escolhermos como unidade de área (1 ua) a medida da superfície do quadrado pequeno, cujo lado possui um palito de comprimento, então esta medida caberá quatro vezes na superfície do quadrado grande (de lado dois palitos de fósforo) e,

portanto, a sua superfície terá 4 ua. Dependendo da unidade de área escolhida, a medida de uma mesma superfície vai variar, isto é, uma mesma superfície pode ter várias áreas.

Já em “Construindo Padrões”, podemos fazer com que os alunos verifiquem diversas representações construídas e suas naturezas, podendo surgir até composições envolvendo translações e rotações. Em seguida, enfatizando a popularidade do artista Escher, cujas obras foram expostas há a pouco tempo no Brasil podemos criar figuras com recursos da Geometria das transformações (no plano). Cabe ressaltar que esta atividade ao ser aplicada aos professores, foi a que mais “mexeu” com o interesse do grupo, pois ficaram mais deslumbrados e desafiados a criarem novas formas.

Aproveitando a exploração das figuras geométricas, a atividade “Trioto”, achada em uma folha timbrada da Universidade Santa Úrsula, podemos explorar a construção desta composição. A princípio o aluno acha que é um Tangran, mas depois percebe que a construção possui 8 figuras geométricas de mesma natureza, porém de formas distintas: no caso 8 triângulos, por isso chamada de Trioto. E assim explorar a proporcionalidade entre eles e a construção de outros polígonos através destes triângulos construídos.

Para sinalizar uma etapa de vida que a professora Estela estava junto aos professores de Matemática no Colégio Liessin, a atividade “Semelhança nos triângulos retângulos” é um exemplo de uma atividade que faz com que o aluno venha a concluir as Relações Métricas no Triângulo Retângulo. Tópico este a maioria dos livros didáticos pouco exploram a maneira que se estabelece estas relações. Em seguida em “Outras razões”, de uma forma lúdica, introduzimos os conceitos das principais razões trigonométricas (seno, cosseno e tangente).

A atividade “retas paralelas e transversais” explora o conceito de paralelismo entre duas retas, o teorema de Thales e as propriedades dos quadriláteros.

Conforme citado no capítulo anterior, a professora vem investindo na aplicação da Matemática à Arte. As atividades selecionadas desta fase de sua produção são: “Geometria na obra de Luiz Saciolotto”, “Malhar triangular”, “Arte e Geometria de Lygia Clark” e “Os retângulos de Piet Mondrian”. Nelas observa-se atividades não comuns aos livros didáticos relacionando principais conteúdos geométricos aplicados ao principais artistas plásticos.

“Intersecção de Superfícies” é uma atividade que, mais uma vez, explora a diferença entre área e superfície, assim explicada anteriormente. Esta atividade também foi achada com uma folha timbrada da Universidade Santa Úrsula, e segundo

depoimento da minha orientadora, que fazia parte do GEPEM nesta época, ela foi elaborada para um concurso. Na aplicação com os professores, quase unânime a resposta sendo feita com um grande cálculo algébrico e não com uma simples rotação.

A última atividade aplicada foi adaptada de um livro do Laboratório de Currículos, aqui especificado anteriormente. A princípio parece ser fácil, porém muitas vezes confunde o aluno, e se aplicada ao ensino médio, pode se desdobrar no cálculo de volumes de objetos até então difíceis como, por exemplo, uma batata.

Com a aplicação das atividades acima, pude perceber, o quanto de conceitos geométricos podem ser vistos e revistos com apenas atividades lúdicas, que despertam o interesse dos alunos/ professores e principalmente os desafiam a refletir sobre sua prática, a fim de torna-la mais significativa.

A elaboração destas atividades gerou a construção de um livreto intitulado “Geometria: do arquivo de Estela a sala de aula”, que corresponde ao produto dessa dissertação de mestrado profissional. Este tipo de produção, exigido ao término do curso, visa aproximar as pesquisas do profissional que atua em sala de aula.

### **Considerações Finais**

Cabe ressaltar que muitos autores criticam a exclusão do estudo da(s) Geometria(s) principalmente durante o período em que o Movimento da Matemática Moderna (praticamente nas décadas de 1960 a 1980), mas pude observar que a professora Estela atravessou-o de forma engajada em mudar a sua prática, mesmo no que diz respeito as Geometria(s). Através do aperfeiçoamento junto a professores que traziam práticas do professor Papy, de congressos e leituras de autores internacionais, Estela trocava com seus pares e formava gerações de professores que, tal como ela, aprenderam a dar significado a conceitos matemáticos e ao ensino das Geometrias.

Após esta investigação, sinaliza-se como fortes indícios do prazer de Estela junto a Geometria à sua própria natureza de buscar caminhos diferentes para solucionar problemas, no que foi estimulada desde cedo por alguns professores, além da necessidade de visualizar situações e significar conceitos, recusando-se a uma postura repetidora.

Como percebi, a trajetória de Estela retrata o que viveu o professor de Matemática formado pelas Faculdades de Filosofia e que, ao se aproximar da escola, vivendo as necessidades da prática em sala de aula de um mundo em mudança, sentiu a obrigação de buscar na formação continuada o que lhe faltava, sem saber que nesta

procura estava se tornando efetivamente um educador matemático: um questionador da cultura escolar em que estava imerso e que ao se transformar, por meio de sua inserção na escola, a modificava e alterava práticas docentes em Matemática. Também fica evidente a sua importância no processo de implantação da área de Educação Matemática no Brasil.

### Referências bibliográficas

BLOCH, Marc. **Apologia da História ou o ofício do historiador**. [Prefácio, Jacques Le Goff; apresentação à edição brasileira, Lilia Moritz Schwarcz; tradução, André Telles]. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2001.

CERTEAU, Michel. Operação historiográfica. In **A Escrita da História**. Tradução de Maria de Lourdes Menezes; revisão técnica de Arno Vogel – 2ª ed., 3ª reimpressão. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008, p. 65-119.

FAINGUELERNT, Estela Kaufman. **Entrevista concedida a Marcelo Ferreira Martins Salvador**, [03/01/2011], Jardim Botânico, Rio de Janeiro – RJ. 1 filmagem digital.

FAINGUELERNT, Estela Kaufman. **Um modelo matemático para o estudo das dificuldades apresentadas pelos alunos do 2º grau na resolução de sistemas lineares**. Portugal: APM, 1995.

\_\_\_\_\_. **Educação Matemática: representação e construção em Geometria**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

FAINGUELERNT, Estela Kaufman et al. **Trabalhando com Geometria**, vol.1, 2, 3, 4. São Paulo: Editora Ática, 1989.

FAINGUELERNT, Estela Kaufman, BORDINHÃO, Noelir de Carvalho. **Álgebra Linear e Geometria Analítica**. São Paulo: Editora Moderna, 1980.

\_\_\_\_\_. **Álgebra Linear e Geometria Analítica**, 3ª Edição revisada e ampliada, Rio de Janeiro: Editora Universitária Santa Úrsula, 2000.

FAINGUELERNT, Estela Kaufman, GOTTLIEB, Franca Cohen. **Guia de Estudos de Matemática: a linguagem coloquial no ensino de Matemática**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2003.

\_\_\_\_\_. **Guia de Estudos de Matemática – Matrizes e Determinantes – Sistemas Lineares**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2004.

\_\_\_\_\_. **Guia de Estudos de Matemática – Relações e Funções**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2007.

FAINGUELERNT, Estela Kaufman, NUNES, Katia Regina Ashton A. **Fazendo arte com a matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

\_\_\_\_\_. **Tecendo matemática com artes**, Porto Alegre: Artmed, 2009.

\_\_\_\_\_. **Descobrendo matemática na arte: atividades para o ensino fundamental**. Porto Alegre: Artmed, 2011.

GARNICA, Antônio Vicente Marafioti. **A História Oral como recurso para a pesquisa em Educação Matemática**: um estudo do caso brasileiro. Porto, V CIBEM, 2005.

GOMES, Ângela de Castro. Nas malhas do feitiço: o historiador e os encantos dos arquivos privados. In: **Revista Estudos Históricos**, v.11, nº 21, Arquivos Pessoais. Rio de Janeiro: Centro de Pesquisa e Documentação de História Contemporânea do Brasil - CPDOC/FGV, 1998.

PROCHASSON, Christophe. Atenção: verdade! Arquivos privados e renovação das práticas historiográficas. In **Revista Estudos Históricos**, Vol. 11, Nº 21, 1998. Disponível em <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/reh/article/view/2064>. Acesso em 9/11/2011.

PROST, Antoine. **Doze lições sobre a história**. Tradução de Guilherme João de Freitas Teixeira. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2008.

SALVADOR, Marcelo Ferreira Martins. **Geometria**: do arquivo da Estela à sala de aula. Produto apensado a essa dissertação. Vassouras-RJ: LaPHEM, 2012.

VALENTE, Wagner Rodrigues. História da Educação Matemática: interrogações metodológicas. In **REVEMAT – Revista Eletrônica de Educação Matemática**. V.22, p. 28-49, UFSC: 2007. Disponível em [http://www.redemat.mtm.ufsc.br/revemat/2007\\_pdf/revista\\_2007\\_02\\_completo.PDF](http://www.redemat.mtm.ufsc.br/revemat/2007_pdf/revista_2007_02_completo.PDF). Acesso em 25/01/2011.

# VESTÍGIOS DO MOVIMENTO DA MATEMÁTICA MODERNA EM GOIÁS

CO

Rafaela Silva Rabelo

FE/USP

[rafaelasilvarabelo@hotmail.com](mailto:rafaelasilvarabelo@hotmail.com)

José Pedro Machado Ribeiro

IME/UFG

[zepedroufg@gmail.com](mailto:zepedroufg@gmail.com)

**Resumo:** O presente trabalho aborda o Movimento da Matemática Moderna (MMM) no contexto goiano, tendo como principais fontes documentos coletados no Lyceu de Goiânia e entrevistas realizadas com professores que lecionaram matemática nesta mesma instituição na década de 1960. Este estudo é parte resultante da investigação de Rabelo (2010), cuja pesquisa de mestrado teve como foco a prática docente do professor de matemática na década de 1960, e tendo como cenário de pesquisa o Lyceu de Goiânia. Um dos elementos que se fizeram presentes na constituição desta prática foi o MMM, em que constatou-se diferentes apropriações por parte dos professores, o que esteve relacionado ao próprio perfil docente.

## Introdução

A História da Educação Matemática é uma área de pesquisa que tem crescido significativamente no Brasil nos últimos anos, e entre os temas pesquisados, a presença constante do Movimento da Matemática Moderna (MMM) é uma constatação colocada por Búrigo (2010).

O movimento da matemática moderna vem sendo objeto de investigação de um expressivo grupo de pesquisadores, num contexto de fortalecimento do campo de estudo da história das disciplinas escolares e, em especial, da história do ensino de matemática. Tais estudos têm colocado em relevo a dinâmica do movimento nos diversos países, as iniciativas e interesses dos diferentes protagonistas, os discursos veiculados sobre o ensino de matemática, a circulação de ideias através de materiais didáticos e de ações de formação de professores (BÚRIGO, 2010, p. 278).

A presença de trabalhos que tratam de tal temática pode ser facilmente verificada nos principais eventos da Educação Matemática. Um exemplo é o Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-graduação em Educação Matemática (EBRAPEM), cujas diferentes edições<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> São consideradas aqui as edições anteriores a 2010 que contavam com o GT História da Educação Matemática.

invariavelmente trazem no Grupo de Trabalho da História da Educação Matemática pesquisas que abordam direta ou indiretamente o MMM. Outro dado interessante se refere à edição temática do Boletim de Educação Matemática sobre História da Educação Matemática (BOLEMA, 2010). A edição especial, que contou com dois cadernos, de um total de 24 artigos publicados, 05 traziam em seu título ou nas palavras-chave o termo “Matemática Moderna”.

A Matemática Moderna tem sido pesquisada tanto em uma perspectiva mais abrangente, no que se refere à sua inserção no Brasil, como também numa perspectiva regional, que foca o seu impacto no ensino de matemática em locais específicos do território brasileiro. Ainda, há pesquisas que focam os estudos comparativos, como os que tratam do MMM no Brasil e Portugal, tratados por Pinto (2007; 2010). Neste sentido, cabe ressaltar as pesquisas realizadas no âmbito do GHEMAT<sup>2</sup> a partir de projetos maiores que abrigaram o desenvolvimento de pesquisas que resultaram em dissertações e teses, assim como na publicação de livros como os de Arruda e Flores (2010); Valente (2008); Búrigo, Fischer e Santos (2008); Oliveira, Leme da Silva e Valente (2011).

Em vista do que foi colocado até então, o presente trabalho tem como objetivo principal contribuir nas pesquisas que tratam do MMM, ao inserir este estudo no âmbito do estado de Goiás na década de 1960, temática ainda não abordada em outras pesquisas segundo nossos levantamentos. Esse estudo inicial foi possível devido à pesquisa de mestrado focando a prática docente do professor de matemática do Lyceu de Goiânia na década de 1960, que culminou na dissertação na qual Rabelo (2010) aborda os diferentes elementos que influenciaram/constituíram a prática docente, dentre os quais o Movimento da Matemática Moderna.

## **O cenário da pesquisa**

Em estudo de mestrado (RABELO, 2010), cujo tema é a prática docente do professor de matemática que lecionou no Lyceu de Goiânia na década de 1960, são abordadas as características desta prática bem como os elementos que a constituíram. Compõe-se, desta forma, parte do mosaico sobre a História da Educação Matemática em Goiás, focando as permanências e mutações da cultura escolar. Um dos elementos que se fez presente nesta prática foi a Matemática Moderna, conforme dados discutidos no presente trabalho.

---

<sup>2</sup> Grupo de Pesquisa de História da Educação Matemática no Brasil.

A temática abordada na pesquisa de mestrado surgiu da preocupação em compreender a constituição da educação matemática em Goiás, tema esse pouco explorado, como é possível concluir a partir da quantidade de estudos existentes, bem como compor novas fontes para pesquisas futuras. Ainda, trata da prática docente em uma perspectiva histórica, considerando que “ao olhar o presente, a compreensão só é possível a partir do entendimento da sua constituição, o que invariavelmente envolve elementos passados, e conseqüentemente aspectos históricos” (RABELO, 2010, p. 21). Nesse sentido, corroboramos com Schubring (2005) quando este afirma que o professor “não constitui um sujeito passivo que recebe os programas e os faz aplicar, mas ele representa a pessoa decisiva no processo de aprendizagem” e que “a vida profissional do professor representa o melhor meio para ter acesso à realidade histórica do ensino” (p. 09).

Ao se discutir a prática docente, a cultura escolar está diretamente envolvida. Assumimos cultura escolar como um conjunto de normas e práticas como tratado por Julia (2001, p. 10). Entendemos, ainda, que as normas e a forma como elas se traduzem em prática podem assumir aspectos totalmente divergentes. Além disso, normas e práticas têm tempos diferentes, ou seja, as práticas em determinado período não necessariamente representam as normas vigentes, inclusive podendo refletir normas anteriores.

Para a realização da pesquisa foram desenvolvidas basicamente três ações: revisão bibliográfica de estudos correlatos, consulta de documentos do arquivo do Lyceu de Goiânia, e entrevistas com sete professores que lecionaram matemática no Lyceu na década de 1960. Além dos documentos do arquivo do Lyceu de Goiânia, se constituíram em fontes importantes as edições da Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos (RBEP) publicadas nas décadas de 1950 e 1960.

Quanto aos entrevistados, é importante ressaltar a heterogeneidade de seus perfis no que se refere à formação e atuação no ensino de matemática no Lyceu de Goiânia. Trazemos uma breve síntese na sequência, destacando seus relatos em relação à Matemática Moderna.

Professor Orlando – Quando começou a lecionar no Lyceu estava cursando Engenharia. Possuía registro para lecionar no ensino secundário expedido pela CADES<sup>3</sup> (Campanha de Aperfeiçoamento e Difusão do Ensino Secundário). Lecionou no Lyceu de Goiânia

---

<sup>3</sup> O governo federal instituiu uma campanha emergencial por meio do Decreto nº 34.638, de 17 de novembro de 1953, denominada Campanha de Aperfeiçoamento e Difusão do Ensino Secundário (CADES). Tal campanha tinha como objetivo a formação a curto prazo de professores do secundário em lugares onde não havia Faculdades de Filosofia, ou que a quantidade de professores formados pelas Faculdades não era suficiente para suprir a demanda (RABELO, 2010).

(predominantemente física e eventualmente matemática) entre 1954 e 1965. Menciona quando a Matemática Moderna começou a ser inserida nos livros didáticos que eram adotados no Lyceu.

Professor José Afonso – Lecionou no Lyceu entre 1963 e 1970. Concluiu o curso de Licenciatura em Matemática na Universidade Católica de Goiás<sup>4</sup> (UCG) em 1964. Em seu relato, enfatiza a dificuldade que os professores que não tinham formação específica para lecionar enfrentaram com a inserção da Matemática Moderna.

Professor Sebastião – Lecionou no Lyceu entre 1967 e 1968, enquanto cursava engenharia. Relata que não sentiu diferença na abordagem do conteúdo nos livros de matemática com o advento da Matemática Moderna, com exceção da inserção do conteúdo de Conjuntos logo no início do livro.

Professora Floraci – Lecionou no Lyceu entre 1965 e 1968/1969. Quando começou a lecionar no Lyceu somente tinha formação a nível ginásial e certificação pela CADES. Em 1966 ingressou no curso de Matemática da UCG, graduando-se posteriormente. Teve o primeiro contato com a Matemática Moderna via livro didático quando morava/lecionava em uma cidade do interior goiano, no início da década de 1960.

Professora Zaira – Graduou-se em Matemática na Universidade do Brasil (atual UFRJ), no Rio de Janeiro, em 1961. Lecionou no Lyceu entre 1963 e 1967. Menciona o exagero de simbolismo e rigor inseridos com a Matemática Moderna e a dificuldade que os professores sem formação específica apresentavam.

Professor Egídio – Lecionou no Lyceu entre 1947 e 1964. Possuía autorização para lecionar devido aos estudos que realizou quando era seminarista. Não se recorda de detalhes sobre a Matemática Moderna, apenas que começou a ser inserida nos livros didáticos enquanto ainda era professor no Lyceu.

Professor Nion – Lecionou no Lyceu entre 1953 e 1962. Possuía autorização para lecionar pela CADES. Menciona os livros que traziam a “nova” matemática e as diferentes opiniões dos professores com relação à mesma.

Na década de 1960 é possível indicar dois perfis de professores de matemática em Goiânia. O primeiro, daqueles que não tinham formação superior para lecionar matemática e eram provisionados pela CADES. Estes constituíam a maioria dos professores na primeira metade da década. O segundo perfil, o daqueles licenciados ou cursando matemática, destacando

---

<sup>4</sup> A Universidade Católica de Goiás (UCG) foi reconhecida, em 2009, como Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC-GO).

que o primeiro curso de Licenciatura em Matemática em Goiás somente foi criado em 1961 na UCG<sup>5</sup>. Definir estes perfis é importante para que na sequência possamos abordar as diferentes apropriações da Matemática Moderna.

### **Vestígios da presença da Matemática Moderna e a reação dos professores**

Por volta do século XIX já se discutia em diferentes países a necessidade de se repensar e reestruturar o ensino dos conteúdos matemáticos. Sinal disso foi o IV Congresso Internacional de Matemática, realizado em 1908, em Roma, no qual começa a tomar forma um movimento de modernização da matemática (MATOS & VALENTE, 2007). Décadas mais tarde, novas discussões sobre o ensino de matemática retomam o cenário internacional, culminando no que seria conhecido como o Movimento da Matemática Moderna. Tal movimento começou a ganhar forma na Europa e nos Estados Unidos na década de 1950, influenciado pelas ideias bourbakistas (GUIMARÃES, 2007). No Brasil, o MMM desponta na década de 1960, tendo como grande representante Osvaldo Sangiorgi, autor de livros didáticos que veiculavam essa “nova” matemática e que foram amplamente adotados nas escolas brasileiras.

Dos documentos coletados no arquivo do Lyceu, nenhum se refere especificamente ao Movimento da Matemática Moderna. O único documento no qual podemos detectar vestígios da inserção da Matemática Moderna na instituição é o Catálogo Inventário da Biblioteca Barão de Carvalho<sup>6</sup> (biblioteca do Lyceu de Goiânia). A partir deste catálogo foi possível identificar os livros de matemática da biblioteca que deram entrada entre 1953 e 1968 e que foram registrados. Abaixo, trazemos uma relação parcial dos livros de matemática que deram entrada na biblioteca na década de 1960<sup>7</sup>. Os títulos dos livros e outros dados são reproduzidos de forma idêntica ao documento original, incluindo os dados omitidos, indicados por um travessão.

---

<sup>5</sup> O segundo curso de Matemática foi criado em 1963 na Universidade Federal de Goiás (UFG). Cabe salientar que os dois primeiros cursos de Matemática estavam localizados na capital, Goiânia.

<sup>6</sup> A relação completa dos livros de matemática registrados no Catálogo Inventário estão disponíveis em Rabelo (2010, p. 158-164).

<sup>7</sup> Segundo informações da direção, os livros antigos foram removidos da biblioteca, no entanto, não foi possível apurar o destino dos mesmos.

### Quadro: Inventário dos livros de matemática

Ord.	Ano de aquisição	Livro	Autor	Editora/Ano
01	1967	Aritmética	José Adelino Serrasqueiro	Imp. Universid./1908
02	1967	Matemática	Osvaldo Sangiorgi	Nacional/1951
03	1967	Matemática Ginásial	Euclides Roxo outros	Liv. Franc. Al./1943
04	1967	Curso de Matemática	Algacyr M. Maeder	Ed. Melhoramentos/1949
05	1967	Matemática	Osvaldo Sangiorgi	Com. Nac./1958
06	1968	Aritmética – Teoria dos Conjuntos – Geometria Plana vol 1	Antônio Marmo Oliveira e Agostinho Silva	Lisa/1968
07	1968	Álgebra Elementar – Estruturas Matemáticas vol 2	Antônio Marmo Oliveira e Agostinho Silva	Lisa/1968
08	1968	Matemática	Scipione Di Pierro Neto	IBEP/1966
09	1968	Ensino Moderno da Matemática 2 volumes	Orlando A.Zambuzzi	Brasil S/A/1965
10	1968	Curso de Matemática – clássico e científico	Manoel Jairo Bezerra	Nacional/1966
11	1968	Matemática – método moderno	Henrique Morandi	F. Alves/1967
12	1968	Matemática Moderna	Mario de Oliveira	Itatiaia/1967
13	1968	Matemática curso colegial 3 volumes	School Mathematics Study Group	Edart/1966
14	1968	Matemática para a Escola Moderna 3 volumes	Scipione de Pierro Neto	IBEP/-
15	1968	Matemática – 1º 2º 3º colegial 3 volumes	Ary Quintello	Nacional/1967
16	1968	Matemática 2 volumes	Boscoli - Castrucci	FTD/-
17	1968	Matemática curso moderno 4 volumes	Osvaldo Sangiorgi	Nacional/-

Fonte: Rabelo (2010).

Entre os livros relacionados na tabela, alguns claramente fazem alusão à Matemática Moderna, como os itens 9 e 17. No entanto, podemos notar a presença de títulos antigos se comparados à data que deram entrada na biblioteca. Um exemplo é o livro de José Adelino Serrasqueiro, publicado em 1908, que deu entrada em 1967. Uma hipótese é que tais livros tenham sido doações. Porém, constam também livros recentes em relação à data que deram

entrada, provavelmente livros adquiridos pela própria escola com verbas destinadas para tal fim. No caso de Osvaldo Sangiorgi, consta no catálogo livros que datam da década de 1950 (período em que teria começado a publicar livros didáticos de matemática) e década de 1960 (quando teria reformulado o programa contido nos livros didáticos de modo a veicular a Matemática Moderna).

O Catálogo Inventário aponta para uma forma de circulação da Matemática Moderna na capital goiana, ou seja, por meio de livros didáticos. No entanto, é preciso considerar que a presença destes livros na biblioteca não implica necessariamente que estes foram adotados pelos professores na mesma época em que deram entrada. E mesmo que tenham sido adotados, as apropriações e representações constituídas podem ter sido diversas, considerando-se a relação texto e leitor, e que o leitor também é produtor, visto que a “leitura é sempre apropriação, invenção, produção de significados” (CHARTIER, 1999). Nesse sentido, os relatos coletados durante a pesquisa auxiliaram na compreensão de como se deu a inserção da Matemática Moderna, bem como a reação dos professores frente a essa realidade.

Constatamos que o primeiro contato com a Matemática Moderna se deu de forma diferente entre os professores, uma vez que o perfil destes também era diferenciado. No caso dos professores que eram licenciados em Matemática, o primeiro contato se deu no âmbito da universidade, como podemos verificar no trecho a seguir.

Zaira: A Matemática Moderna, quando eu era estagiária no Colégio de Aplicação, estava começando a ser aplicada. Era o Sangiorgi... era Sangiorgi o nome dele? Não sei se você conhece. Eu tenho até ainda um livro didático dele. E ele foi um dos primeiros que instituiu. Ele era de São Paulo. Eu então tinha esses livros que comecei a trabalhar também.

Já os professores leigos ou que eram provisionados pela CADES tiveram o primeiro contato basicamente via livro didático adotado para lecionar<sup>8</sup>, visto que quando foram alunos do secundário estudaram a matemática dita clássica<sup>9</sup>. Isto ficou claro nos relatos dos entrevistados ao falarem de suas experiências e do que observaram a respeito dos outros professores do mesmo período em que atuaram.

Sebastião: Esse livro na época, com relação à matemática que eu tinha estudado, ele estava inserido na Matemática Moderna. Teoria dos Conjuntos que eu não

---

<sup>8</sup> Nos relatos houve referências a cursos de atualização voltados aos professores do secundário, que eram oferecidos regularmente pela Secretaria de Educação do Estado de Goiás. Em uma das entrevistas foi mencionada a presença de Osvaldo Sangiorgi em um desses cursos na década de 1960. No entanto, não localizamos qualquer tipo de documentação referente a isso.

<sup>9</sup> Denominamos neste trabalho “matemática clássica” o que, segundo transparece na fala dos entrevistados, seria a abordagem curricular dada à matemática antes da inserção da Matemática Moderna.

tinha visto isso quando estudei [...] Foi no livro do Scipione Neto. Nos primeiros capítulos trazia, chamava Matemática Moderna. Eu vi isso lá. Aí os dois capítulos iniciais eram diferentes da matemática que eu tinha estudado. Falava sobre os conjuntos.

O relato anterior é de um professor que não tinha formação superior para lecionar e não realizou o curso da CADES, começou a lecionar enquanto cursava engenharia. Seu caso retrata os professores da época que lecionavam a partir daquilo que vivenciaram enquanto alunos do secundário. No trecho a seguir, além de mencionar de que forma teve contato com a Matemática Moderna, a professora ainda faz um paralelo com outros livros que traziam uma matemática clássica.

Floraci: É que o do Osvaldo Sangiorgi já vinha a introdução da Teoria dos Conjuntos que não tinha no do Ary Quintella. Já foi uma época posterior. O Ary Quintella era aquele livro tradicional, matemática mesmo tradicional. E quando introduziu a Teoria dos Conjuntos, deve ter sido ali por 1963, 1964, que a gente veio a tomar conhecimento. Então, alguns anos depois o Lyceu... nessa época eu ainda morava no interior. Apareceu, e eu comecei a estudar isso sozinha. Depois, quando a gente veio para cá é que a gente teve esclarecimento, alguma dúvida que a gente tinha, tinha onde estudar. No interior não tinha a quem consultar.

Quanto à recepção por parte dos professores, alguns entrevistados narram a reação dos colegas que não eram licenciados e a dificuldade que enfrentaram. A seguir trazemos trecho de um dos relatos que destaca tal aspecto.

José Afonso: Aquilo foi um transtorno na vida dos professores porque começou a achar o seguinte, ninguém aprendia nada se não soubesse, se não começasse por conjuntos. Você não estudava porque poucas pessoas tinham curso superior [...] Mas quem não era... não tinha formação, aí você tinha que mexer com teoria dos conjuntos, resultado: decorava um bocado daquelas coisas ali e no fim, eu acho que em vez de ajudar piorou. [...] E complicou porque quando começou aqueles sinais, pertence, e está contido, e implica, e não sei o que. Então aquilo ali foi uma complicação, você tinha que decorar aquelas tabelas de lógica, verdadeiro e falso, falso e verdadeiro, então aquilo [...] decorava.

O “transtorno” ao qual se refere o professor José Afonso retrata bem a reação dos professores sem formação específica frente à inserção de novos conteúdos e simbologias com os quais não estavam acostumados, e para os quais não tinham uma referência de ensino, pois nem ao menos enquanto alunos vivenciaram isso. Mesmo os professores que eram licenciados consideravam o nível de formalismo e a simbologia, que passou a ser apresentada nos livros, exagerada para o nível dos alunos, desta forma, adaptavam o ensino ao que consideravam adequado. Já os professores sem formação específica ficavam presos ao livro didático. Na

sequência o professor faz referência à matemática que estudou quando era aluno do secundário e posteriormente quando lecionou.

Sebastião: Não tinha Teoria dos Conjuntos. Ninguém falava nessa palavra “Conjunto”. O Scipione já tinha, os dois primeiros capítulos de conjunto. Intersecção de conjunto, união, etc. Aí falava, dava uma rápida pincelada na Matemática Moderna, depois caía no tradicional mesmo. Que tinha, por exemplo, razão e proporção. Falava o que era razão, tá certo? Aí tinha os exercícios. Aí depois falava proporção, aí tinha outros exercícios que era aplicação dessas propriedades. [...] O restante me parece que era igual. Era igual ou eu fazia ser igual, eu não sei. Mas aí eu dava essa teoria de conjunto, que era bem simples os primeiros capítulos, depois entrava na disciplina.

Na fala anterior, além da reprodução do livro didático, percebe-se a adaptação do conteúdo ao formato que o professor havia estudado enquanto aluno, o que nos leva a concluir que apesar da inserção da Matemática Moderna nos livros didáticos, a apropriação pela maioria dos professores não correspondia ao ideal defendido pelo MMM, caracterizando normas e práticas distintas na perspectiva da cultura escolar.

A partir dos relatos também foi possível identificar a coexistência da Matemática Moderna e a matemática clássica, pois alguns professores continuaram a adotar livros no ginásial como de Jácomo Stávale, enquanto houvesse edições disponíveis. Já no colegial, a matemática veiculada nos livros didáticos continuava a ser a clássica, em livros como do Manoel Jairo Bezerra e Thales Mello de Carvalho.

### **Considerações finais**

Percebemos, a partir dos dados considerados, que a inserção da Matemática Moderna no ambiente escolar do Lyceu não se deu de uma única forma, mas esteve relacionada ao perfil dos professores quanto à sua formação. Enquanto os professores licenciados em Matemática tiveram os primeiros contatos com os rudimentos da Matemática Moderna no ensino superior e em geral adaptavam o ensino proposto nos livros didáticos ao que consideravam adequado, os professores que não tinham habilitação específica para lecionar tiveram contato via livro didático, e assumiam uma postura reproducionista do conteúdo. Assim, verificamos que a apropriação que os professores, em sua maioria, tiveram da Matemática Moderna, privilegiava uma postura tecnicista e pregava a memorização.

Cabe ressaltar que os dados aqui apresentados se referem basicamente ao contexto do Lyceu de Goiânia. No entanto, acreditamos que a realidade nas outras escolas secundárias fosse semelhante, em vista do perfil de formação dos professores daquela época, e considerando que os professores entrevistados também lecionaram em outras instituições. No entanto, destacamos importância da realização de pesquisas que foquem a circulação do MMM em Goiás, buscando mapear essa recepção não apenas na capital, mas também no interior goiano.

## Referências

ARRUDA, Joseane Pinto de; FLORES, Cláudia Regina (Orgs.). *A Matemática Moderna nas escolas do Brasil e Portugal: contribuições para a história da educação matemática*. São Paulo: Annablume, 2010.

BOLEMA. Rio Claro (SP), v. 23, nº 35, abr. 2010.

BÚRIGO, Elisabete Zardo; FISCHER, Maria Cecília Bueno; SANTOS, Monica Bertoni (Orgs.). *A Matemática Moderna nas escolas do Brasil e de Portugal: novos estudos*. Porto Alegre: Redes, 2008.

BÚRIGO, Elisabete Zardo. “Tradições Modernas: reconfigurações da matemática escolar nos anos 1960”. *Bolema*, Rio Claro (SP), v.23, nº 35B, p. 277-300, abr. 2010.

CHARTIER, Roger. *A aventura do livro: do leitor ao navegador*. São Paulo: Editora UNESP/Imprensa Oficial do Estado, 1999.

GUIMARÃES, Henrique Manuel. “Por uma matemática nova nas escolas secundárias – perspectivas e orientações curriculares da Matemática Moderna”. In: MATOS, José Manuel; VALENTE, Wagner Rodrigues (Org.). *A Matemática Moderna nas escolas do Brasil e de Portugal: primeiros estudos*. São Paulo: Zapt Editora, 2007.

JULIA, Dominique. “A cultura escolar como objeto histórico”. *Revista brasileira de história da educação*, Campinas, nº 1, p. 09-43, jan./jun. 2001.

MATOS, José Manuel; VALENTE, Wagner Rodrigues (Org.). *A Matemática Moderna nas escolas do Brasil e Portugal: primeiros estudos*. São Paulo: Zapt Editora, 2007.

OLIVEIRA, Maria Cristina Araújo; LEME DA SILVA, Maria Célia; VALENTE, Wagner Rodrigues (Orgs.). *O movimento da Matemática Moderna: história de uma revolução curricular*. Juiz de Fora: Editora UFJF, 2011.

PINTO, Neuza Bertoni. “Estudo histórico comparativo das práticas de apropriação do movimento da Matemática Moderna no Brasil e em Portugal”. *Bolema*, Rio Claro (SP), v. 23, nº 35B, p. 301-322, abr. 2010.

PINTO, Neuza Bertoni. “A modernização pedagógica da matemática no Brasil e em Portugal: apontamentos para um estudo histórico comparativo”. In: MATOS, José Manuel; VALENTE, Wagner Rodrigues (Org.). *A Matemática Moderna nas escolas do Brasil e de Portugal: primeiros estudos*. São Paulo: Zapt Editora, 2007.

RABELO, Rafaela Silva. “*Quando fui professor de matemática no Lyceu de Goiânia...*”: um estudo sobre a prática docente imersa nas permanências e mutações da cultura escolar na década de 1960. 184 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2010.

SCHUBRING, Gert. *Pesquisar sobre a história do ensino da matemática: metodologia, abordagem e perspectivas*. 2005. Disponível em: [http://spiem.pt/DOCS/ATAS\\_ENCONTROS/2004/2004\\_01\\_GSchubring.pdf](http://spiem.pt/DOCS/ATAS_ENCONTROS/2004/2004_01_GSchubring.pdf) Acesso em: 01 out. 2012.

VALENTE, Wagner Rodrigues (Org.). *Oswaldo Sangiorgi: um professor moderno*. São Paulo: Annablume, 2008.