



IV Congreso Iberoamericano de Historia de la Educación Matemática

Actas

Murcia

14-17 noviembre de 2017



Editores

Dolores Carrillo Gallego

Encarna Sánchez Jiménez

José Manuel Matos

Pedro Luis Moreno Martínez

Wagner Rodrigues Valente



f SéNeCa⁽⁺⁾

Agencia de Ciencia y Tecnología
Región de Murcia

IV Congreso Iberoamericano de Historia de la Educación Matemática

ACTAS

Editores

Dolores Carrillo Gallego
Encarna Sánchez Jiménez
José Manuel Matos
Pedro Luis Moreno Martínez
Wagner Rodrigues Valente

Código CDU: 51, 37.02, 371, 372, 373

Código IBIC: JNB, PBX

Diseño y composición: Ediciones Electolibris S.L.

Compuesto con L^AT_EX con tipos Adobe Times y MathTime Professional 2

Revisión del texto: los autores

Revisión bibliográfica: los autores

© Centro de Estudios sobre la Memoria Educativa (CEME)
Universidad de Murcia (2018)

Primera edición (julio, 2018)

ISBN: 978-84-946150-4-7

Depósito Legal: MU 938-2018

Índice general

Presentación	11
Apresentação	12
Ponencias	13
Historia de las disciplinas y del currículum: perspectivas y cuestiones ANTONIO VIÑAO FRAGO	14
Matemática pela televisão nos anos sessenta: conteúdos e métodos MÁRIA CRISTINA ALMEIDA	15
Patrimonio Iberoamericano en matemáticas y educación matemática LUIS RICO ROMERO	42
La formación de maestros en la Escuela Normal para la enseñanza de la aritmética en las escuelas primarias de Costa Rica durante la primera mitad del siglo XX MIGUEL PICADO ALFARO	43
Los primeros textos de enseñanza del álgebra y la geometría analítica en Colombia LUIS CARLOS ARBOLEDA	52
Formação de professores de Matemática —Liceu de Coimbra (1930-1956) ANA SANTIAGO	53
História da educação matemática contributos para a formação de professores que ensinam Matemática MARIA CRISTINA ARAÚJO DE OLIVEIRA	54
História da educação matemática e os problemas de aritmética: uma análise a partir de cadernos escolares LUCIANE DE FATIMA BERTINI	62
Seminario de investigación: «Centros de estudio y documentación: experiencias y organización»	63
Grupo de Pesquisa de História da Educação Matemática no Brasil (GHEMAT) WAGNER R. VALENTE	64

El Centro de Recursos de Didáctica de las Matemáticas Guy Brousseau (CRDM) DILMA GLADYS FREGONA Y PILAR ORÚS BÁGUENA	65
El Centro de Estudios sobre la Memoria Educativa (CEME) de la Universidad de Murcia PEDRO LUIS MORENO MARTÍNEZ	66
Comunicaciones	67
Formação de professores no Estado do Paraná: saberes a ensinar e para ensinar ALEXSANDRA CAMARA, IARA DA SILVA FRANÇA Y WALÉRIA ADRIANA GONÇALEZ CECÍLIO	68
A matemática em manuais do ensino comercial ALEXANDRA SOFIA RODRIGUES Y JOSÉ MANUEL MATOS	76
A circulação de ideias inovadoras no ensino da matemática —o caso das Escolas Normais Superiores portuguesas (1915-1930) ANA SANTIAGO Y JOSÉ MANUEL MATOS	87
Problemas para ensinar aritmética ou uma aritmética que ensina problemas? (São Paulo, Brasil, 1897-1930) ANDRÉIA FERNANDES DE SOUZA	96
Los problemas descriptivos de fracciones en los “Solucionarios” de Bruño y Dalmau BERNARDO GÓMEZ ALFONSO Y LUIS PUIG	104
Instituciones de formación permanente del profesorado de matemáticas en la Región de Murcia CARLOS GAGO Y ÁNGEL CANTERO	115
Estrategias didácticas en los manuales de Agrimensura del siglo XVIII CARMEN LEÓN-MANTERO, ALEXANDER MAZ-MACHADO Y MARÍA JOSÉ MADRID	125
A constituição da aritmética na escola primária paranaense: o que revelam as pesquisas DANILENE DONIN BERTICELLI Y LIDIANE GOMES DOS SANTOS FELISBERTO	136
A implementação do Movimento da Matemática Moderna nos anos iniciais no estado de São Paulo DENISE MEDINA DE ALMEIDA FRANÇA Y APARECIDA RODRIGUES SILVA DUARTE	145
Explorar prácticas de enseñanza de las matemáticas con los recursos del <i>CRDM-Guy Brousseau</i> DILMA GLADYS FREGONA Y PILAR ORÚS BÁGUENA	154
Aritmética intuitiva por Paluzie y Cantalozella en la España del siglo XIX ELENICE DE SOUZA LODRON ZUIN	166

Profissionalização do professor que ensina matemática nos diferentes níveis de formação na Bahia-Brasil: Brave panorama histórico ELIENE BARBOSA LIMA, INÊS ANGÉLICA ANDRADE FREIRE Y JANICE CASSIA LANDO	179
A formação de professores primários para ensinar matemática na primeira década do século XX: traços do sistema francês no caso do Rio Grande do Sul ELISABETE ZARDO BÚRIGO	187
Análise Histórica de Livros Didáticos de Matemática com a Hermenêutica de Profundidade e Classificação de Problemas FERNANDO GUEDES CURY	198
História da Educação Matemática na Formação de professores: atividades a partir das discussões do GPEP FERNANDO GUEDES CURY Y LILIANE DOS SANTOS GUTIERRE	207
Histórias da posição científico-acadêmica da Educação Matemática: notas para a construção de uma agenda de investigação FILIPE SANTOS FERNANDES	219
Método genealógico na pesquisa em história da Educação Matemática no Brasil IRAN ABREU MENDES Y CARLOS ALDEMIR FARIAS DA SILVA	228
Análisis de los prólogos de los textos matemáticos del Bachiller Juan Pérez de Moya JOSÉ MARÍA MUÑOZ-ESCOLANO Y ANTONIO M. OLLER-MARCÉN	237
Como o ensino de matemática está configurado na Revista Educação (1927-1947)? Um olhar através da proposta pedagógica Centros de Interesse JULIANA CHIARINI BALBINO FERNANDES	246
Características da formação do professor brasileiro que ensina matemática nos anos iniciais do ensino fundamental JULIO ROBSON AZEVEDO GAMBARRA	255
Formação de professores leigos no Rio Grande do Norte/Brasil: uma história LIEGE PRISCILA DE MEDEIROS Y LILIANE DOS SANTOS GUTIERRE	264
Os Principios Mathematicos de José Anastácio da Cunha (1744-1787) LUIS SARAIVA	273
Una caracterización de los autores de manuales de matemáticas en España en el siglo XVIII MARÍA JOSÉ MADRID, ALEXANDER MAZ-MACHADO Y CARMEN LEÓN-MANTERO	283
Formación de un maestro para la enseñanza de la matemática moderna: su cuaderno de apuntes MARÍA TERESA GONZÁLEZ ASTUDILLO	294
Paideia platônica: papel formativo da matemática e sua centralidade no currículo MILENA FONTANA	305

Personagens, ações, tramas que contribuem para a escrita de investigações em História da Educação Matemática	
MOYSÉS GONÇALVES SIQUEIRA FILHO	313
“Não é Difícil Ensinar Matemática”: o protagonismo do NEDEM na difusão da Matemática Moderna no Paraná	
NEUZA BERTONI PINTO Y BARBARA WINIARSKI DIESEL NOVAES	322
A pesquisa em História da Educação Matemática no Paraná: uma década de produção do conhecimento do GHEMAT-PR	
REGINALDO RODRIGUES DA COSTA Y MARILIZA SIMONETE PORTELA	332
O manual “Matemática na Escola Primária” como fonte para a História da Educação Matemática do ensino primário	
REGINALDO RODRIGUES DA COSTA	341
A resolução de problemas como uma matemática <i>para ensinar</i> — aspectos históricos, teóricos, metodológicos	
ROSILDA DOS SANTOS MORAIS	350
A Matemática na formação inicial de professores do ensino primário: a proposta de José Moreirinhas Pinheiro (1923-2017) para o ensino dos decimais	
RUI CANDEIAS	362
Processos de seleção de professores de matemática para o Ginásio do Espírito Santo, nas primeiras décadas do século XX	
TÉRCIO GIRELLI KILL Y ANSELMO LUIZ BACELAR JUNIOR	372
Experiencia e história: a disciplina de desenho para o trabalho industrial	
THALINE THIESEN KUHN Y CLÁUDIA REGINA FLORES	381
Uma “multiplicação para ensinar” no curso primário: O que dizem os manuais escolares (1880-1920)?	
VIVIANE BARROS MACIEL	390
Tendencias e perspectivas das pesquisas em Educação Matemática na UFRN: Sob a ótica da gênese e desenvolvimento de un fato científico	
WGUINEUMA PEREIRA AVELINO CARDOSO Y LILIANE DOS SANTOS GUTIERRE	400
Saber elementar e seus diferentes usos em eventos da História da Educação Matemática	
YOHANA TAISE HOFFMANN Y DAVID ANTONIO DA COSTA	410
Pósteres	421
La Historia de la Educación Matemática en España a través de las pruebas de selectividad y de sus protagonistas	
ASUNCIÓN GARCÍA OLIVARES Y MARÍA CONSUELO MONTEERRUBIO PÉREZ	422
Alcuino de York y la educación matemática de los jóvenes	
CONCEPCIÓN DOMÍNGUEZ SÁNCHEZ	423

El material de matemáticas en el catálogo de Dalmau Carles Pla (1935)	
DOLORES CARRILLO GALLEGO, ANTONIO MAURANDI LÓPEZ Y	
PILAR OLIVARES CARRILLO	424
Libros de texto de geometría en la educación secundaria (1857-1868)	
FRANCISCO JAVIER ROMERA CARRILLO	425
Propuesta didáctica de cómo dar entidad a los contenidos de matemáticas del aula de grado en maestro/a de primaria a partir de conocer los hechos históricos que los generaron	
GIL LORENZO-VALENTÍN Y MARÍA SANTÁGUEDA-VILLANUEVA	426
História da Educação Matemática: um olhar epistemológico	
GISELDA MAGALHÃES MORENO NÓBREGA	427
El análisis no estándar en la enseñanza secundaria	
JOSÉ GINÉS ESPÍN BUENDÍA	428
Matemáticas en la Revista de Pedagogía (1922-1936)	
JOSEFA DÓLERA Y ENCARNACIÓN SÁNCHEZ JIMÉNEZ	429
Grupos de pesquisas em História da Educação Matemática no Brasil: genealogias e estilos de pensamento	
IRAN ABREU MENDES Y CARLOS ALDEMI R FARIAS DA SILVA	430
Programas de matemática para o ensino primario no RD na década de 1960	
MÁRCIA MARIA ALVES DE ASSIS Y IRAN ABREU MENDES	432
A Educação nas linhas da documentação oficial portuguesa	
MÁRIA CRISTINA ALMEIDA Y ANTÓNIO JOSÉ ALMEIDA	433
Uso del ordenador en la Enseñanza de las Matemáticas en la Universidad de Granada. Pasado y Futuro	
VICTORIA RAMÍREZ MÁRQUEZ	433
Estudio de la Matemática Electoral	
VICTORIANO RAMÍREZ-GONZÁLEZ Y ANTONIO PALOMARES	434
Usando a arte nas Transformações Geométricas	
MARGLIS RECH	436
Exposiciones	437
Patrimonio Iberoamericano en matemáticas y educación matemática	
LUIS RICO ROMERO	438
José María Eyaralar Almazán (1890-1942): La renovación en la enseñanza de las matemáticas	
DOLORES CARRILLO GALLEGO Y ENCARNACIÓN SÁNCHEZ JIMÉNEZ	440
Documentales	441
La memoria de las manos. Ecos del legado pedagógico de C. Freinet en Murcia	
ALFONSO BURGOS RISCO	442

Las maestras de la República PILAR PÉREZ SOLANO	443
Comités del Congreso	445
Listado de autores	449
Listado de palabras clave	451

Presentación

Se convoca el IV Congreso Iberoamericano de Historia de la Educación Matemática, organizado por el Centro de Estudios sobre la Memoria Educativa (CEME) de la Universidad de Murcia. Los tres anteriores se han celebrado en 2011 en Covilhã (Portugal), en 2013 en Cancún (México) y en 2015 en Belém do Pará (Brasil). En ellos se ha constatado el incremento de los estudios sobre Historia de la Educación Matemática en el ámbito iberoamericano. El interés sobre esta temática se ha manifestado a través de diversos indicadores como la implicación en comisiones internacionales, la formación y consolidación de grupos de trabajo y de investigación, la edición de números especiales sobre este asunto en revistas de investigación, e incluso la aparición de revistas específicas.

Este IV Congreso Iberoamericano de Historia de la Educación Matemática tiene los objetivos de:

1. Profundizar en el intercambio entre investigadores de la historia de la educación matemática en América Latina, en Portugal y en España.
2. Dar a conocer las diversas perspectivas, temas y metodologías seguidas hasta el momento.
3. Facilitar la producción y difusión de conocimiento en este ámbito.
4. Promover la formación de grupos de trabajo y la colaboración entre los ya existentes.
5. Analizar el estado actual de este campo de investigación en auge y sus perspectivas de futuro.

El congreso contempla los siguientes ejes temáticos:

- T1. Avances en la investigación en Historia de la Educación Matemática (HEM).
- T2. Metodologías de investigación en HEM.
- T3. Centros de Estudio y Documentación: experiencias y organización.
- T4. Fuentes para el estudio de la HEM: manuales y libros para el profesorado y el alumnado, cuadernos, trabajos de alumnos, exámenes, material didáctico, ilustraciones.
- T5. La profesionalización de los educadores matemáticos: formación, selección y carrera docente.
- T6. Ciencia y enseñanza. Del conocimiento científico al saber pedagógico: génesis de la HME como campo disciplinar y de investigación

Apresentação

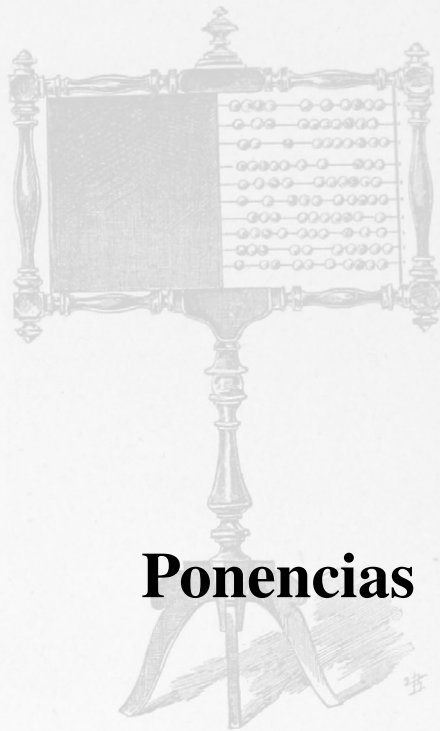
Convoca-se o IV Congresso Ibero-Americano de História da Educação Matemática, organizado pelo Centro de Estudos sobre a Memória Educativa (CEME) da Universidade de Múrcia. Os três anteriores foram realizados em 2011 em Covilhã (Portugal), em 2013 em Cancún (México) e em 2015 em Belém do Pará (Brasil). No decurso dos mesmos se detectou um aumento dos estudos sobre a História da Educação Matemática na Ibero-América. O interesse sobre esta temática foi manifestado através de vários indicadores, tais como a participação em comissões internacionais, a formação e consolidação de grupos de trabalho e de investigação, a publicação de edições especiais sobre este assunto em revistas científicas, e até mesmo o aparecimento de revistas específicas..

O IV Congresso Ibero-Americano de História da Educação Matemática tem os seguintes objectivos:

1. Aprofundar o intercâmbio entre os investigadores da história da educação matemática na América Latina, Portugal e Espanha.
2. Difundir as diferentes perspectivas, temas e metodologias seguidas até agora.
3. Proporcionar a produção e divulgação de conhecimentos nesta área.
4. Promover a formação de grupos de trabalho e da colaboração entre os já existentes.
5. Analisar o estado atual deste campo de investigação em apogeu e o seu futuro.

A conferência inclui os seguintes tópicos:

- T1. Avanços na investigação em História da Educação Matemática (HEM)
- T2. Metodologías de Investigação em HEM
- T3. Centros de Estudo e Documentação: Experiências e organização
- T4. Fontes para o estudo do HEM: manuais e livros para professores e estudantes, notebooks, o trabalhos dos alunos, exames, material didático, ilustrações.
- T5. A profissionalização dos educadores matemáticos: formação, seleção e carreira docente
- T6. Ciência e docência. Do conhecimento científico ao conhecimento pedagógico: gênese da HME como disciplina e campo de investigação.



Ponencias

Tablero contador para enteros, de madera torneada, pintado de negro, sobre un pie giratorio. 30 pesetas.



Tablero contador para enteros, sistema prusiano. 22'50 pesetas.

Historia de las disciplinas y del currículum: perspectivas y cuestiones

*Antonio Viñao Frago**

RESUMEN

La historia de las disciplinas escolares ha experimentado un notable auge en las tres últimas décadas. Su desarrollo se ha producido al entrar en relación o insertarse en otros campos como la historia del currículum, la manualística escolar, la historia del proceso de profesionalización docente, la de los sistemas educativos, la del campo científico de referencia y, sobre todo, la historia social e cultural de la educación.

Dos viejas cuestiones previas a tratar serán la de la distinción, siempre fluctuante, entre las disciplinas en un sentido estricto y los saberes básicos e instrumentales y actividades escolares, y, junto a ella, la consideración de las disciplinas como espacios relativamente autónomos en relación con los sistemas educativos en los que anidan y los campos científicos a partir de los cuales se generan. Este último aspecto nos llevará a plantear una cuestión ya conocida, el proceso de transposición didáctica, y sus modalidades en función del contexto (disciplinas/materias o proyectos/temas) y de los criterios adoptados en su realización (matemáticas abstractas, universales o puras o matemáticas aplicadas y para la vida).

Estas dos cuestiones exigen indagar la naturaleza de las disciplinas escolares, distinguirlas de las pre y protodisciplinas, y precisar los rasgos del proceso de disciplinización o constitución de un campo disciplinar, así como los elementos básicos de las mismas, profundizando, sobre todo, en el elemento humano; es decir, en su configuración como un producto social y humano. Solo entonces estaremos en condiciones de diferenciar las diversas modalidades o tipo de disciplinas existentes. De analizar la amplia diversidad que se oculta tras su apariencia monolítica.

Por último, la ponencia se centrará en la presunta o real divergencia entre la mente o mentalidad propia de las ciencias/disciplinas físico-naturales y exactas, con especial atención a las matemáticas, y las ciencias/disciplinas sociales y humanas, con especial referencia a la historia, en un intento breve y sintetizado de señalar tanto sus conocidas divergencias como sus menos conocidas similitudes en relación con:

- a) Su naturaleza como actividades científicas y docentes inacabadas.
- b) El papel desempeñado por la imaginación tanto en la indagación o investigación como en la enseñanza.

*U. Murcia (España), e-mail: avinao@um.es.

Matemática pela televisão nos anos sessenta: conteúdos e métodos

*Mária Cristina Almeida**

RESUMO

Nos anos 1960, o Ministro da Educação Nacional, Galvão Telles, tomou a iniciativa de pôr a televisão ao serviço da educação e do ensino. Em 1964 foi criada a Telescola que incorporou um ensino misto composto pela difusão televisiva de aulas lecionadas por um corpo escolhido de professores recebidas em postos de recepção, seguidas de uma exploração pelos alunos de atividades apoiadas por um monitor. Este artigo pretende contribuir para aprofundar o conhecimento sobre a Telescola, especialmente sobre a disciplina de Matemática, que incorpora a inovação curricular da Matemática Moderna. Apoiamo-nos em Chervel (1990) e Julia (2001) para compreender a história do ensino da Matemática partindo da perspectiva da história das disciplinas escolares e da cultura escolar. Neste texto procuramos conhecer os objectivos, as indicações didáticas gerais e as estratégias para a aula desta disciplina. A análise efetuada evidenciou que os objetivos e as orientações para o ensino da Matemática na Telescola no período analisado estão muito influenciados pelas ideias do movimento renovador da Matemática, sendo visível uma preocupação em adequar o ensino dos conteúdos matemáticos à faixa etária a que se destina, enfatizando uma base intuitiva e concreta. O estudo permitiu detetar a utilização de variados materiais para apoiar o ensino e a realização de trabalho em grupo. As etapas que seguimos inscrevem-se na metodologia da investigação histórica. Para a elaboração deste texto as principais fontes analisadas foram a legislação, os boletins IMAVE correspondentes aos anos lectivos de 1965/66 a 1969/70. A análise foi complementada com entrevistas ao professor e coordenador desta disciplina, António Augusto Lopes bem como por outra documentação relevante.

Palavras chave: história da educação matemática, telescola, ensino da matemática, ensino pela televisão, matemática moderna.

Introdução

Fruto das preocupações com o desenvolvimento económico, tecnológico e científico do país que requeriam uma maior qualificação da população ativa, ocorrem, na década de sessenta do século XX, reformas no ensino obrigatório que passam pelo aumento da escolaridade de quatro para seis anos e culminam na instituição do Ciclo Preparatório do

*UIED, AE Casquilhos (Portugal), e-mail: ajs.mcr.almeida@gmail.com.

Ensino Secundário. Esta situação viria acentuar a falta de professores habilitados, bem como, a falta de estabelecimentos de ensino (Teodoro, 1999).

A Telescola foi criada neste contexto de grandes alterações educacionais, e viria a ser uma das via de cumprimento da escolaridade obrigatória de seis anos. O modelo seguido neste novo subsistema de ensino compreendia a difusão televisiva (em direto) de aulas em postos de receção, seguida de uma exploração pelos alunos de atividades apoiadas por um monitor.

Uma das importantes inovações pedagógicas da Telescola foi a introdução da Matemática Moderna. Do que resulta que, embora estivesse a decorrer uma experiência de introdução da Matemática Moderna no ensino liceal, é na Telescola que, pela primeira vez, se generalizam oficialmente as novas ideias a todo um sub-sistema de ensino em Portugal. Com este artigo, pretendemos contribuir para aprofundar o conhecimento sobre a Telescola, especialmente sobre a disciplina de Matemática.

As etapas que seguimos inscrevem-se na metodologia da investigação histórica (recolha e seleção de documentos, análise crítica, interpretação e escrita). Para compreender a história do ensino da Matemática partindo da perspectiva da história das disciplinas escolares e da cultura escolar (Chervel, 1990; Julia, 2001) devemos entender a escola não como um simples agente de transmissão de saberes elaborados fora dela, mas como uma instituição que os adapta, os transforma, criando um saber e uma cultura próprias. Chervel (1990) aponta os momentos de reforma como momentos privilegiados para estudar a história das disciplinas escolares. Neste contexto, implementação da Telescola é um momento rico para o estudo da história do ensino da disciplina. Valente (2007) indica fontes que permitem a construção de uma história do ensino da Matemática:

Esses materiais estão reunidos, em boa parte, nos arquivos escolares. Diários de classe, exames, provas, livros de atas, fichas de alunos e toda uma série de documentos estão nas escolas para serem interrogados [...] há os arquivos pessoais de alunos e professores. Neles é possível encontrar cadernos de classe, cadernos de exercícios, rascunhos, trabalhos escolares e toda uma sorte de documentos ligados aos cursos e aulas. [...] Decretos, normas, leis e reformas da educação, constituem material precioso para a análise de como a educação é pensada em diferentes momentos históricos e de que modo se busca ordenar a sua prática. Todo esse conjunto de traços, de documentos sobre o passado, inclui, ainda, dependendo do período histórico a ser estudado, o trato com a história oral, com a pesquisa junto a protagonistas ainda vivos, das práticas pedagógicas do ensino de matemática realizada noutros tempos (39-40).

Para ajudar entender, por um lado, as condições que se criaram na educação permitindo a criação da Telescola em Portugal, por outro lado, as características deste subsistema de ensino, faremos inicialmente uma breve contextualização. Em seguida, estudaremos a disciplina de Matemática, focando os objectivos, as indicações didáticas gerais e as estratégias para a aula desta disciplina.

A análise efetuada evidenciou que os objetivos e as orientações para o ensino da Matemática na Telescola no período analisado estão de acordo com as ideias do movimento

renovador da Matemática, sendo visível uma preocupação em adequar o ensino dos conteúdos matemáticos à faixa etária a que se destina e em atender à necessidade dos alunos adquirirem, de forma intuitiva, as estruturas fundamentais da matemática. Faz-se referência a aspetos a considerar na aprendizagem da matemática como, por exemplo, um caminho progressivo para a abstração e a necessidade de atender a noções da psicologia evolutiva e desenvolvimento intelectual.

Para a elaboração deste texto as principais fontes analisadas foram a legislação e o conteúdo dos boletins *IMAVE* correspondentes aos anos lectivos de 1965/66 e 1966/77, onde eram publicados antecipadamente as indicações didáticas, os textos das lições e as indicações aos monitores. A análise foi complementada com entrevistas ao professor e coordenador desta disciplina, António Augusto Lopes (AAL¹), bem como por outra documentação relevante. As entrevistas com António Augusto Lopes foram realizadas entre 2006 e 2011 e transcritas para posterior análise. Preferimos entrevistas de carácter pouco estruturado que têm sido dadas como adequadas aos estudos históricos (Bogdan e Biklen, 1994).

Breve contextualização da Telescola: intenções e características

António Teodoro (1999), no estudo que consagrou à construção das políticas educativas, refere que na política educativa do Estado Novo, torna-se gradualmente predominante a preocupação com a formação de recursos humanos qualificados para o desenvolvimento, sobretudo da indústria. O Ministro da Educação Nacional, Leite Pinto (entre 1955-1961) “estava profundamente convencido que o progresso e o crescimento económicos, alcançados pelos países europeus saídos da Segunda Guerra Mundial se devia, antes de mais, ao investimento que estes realizavam na massificação da educação e, sobretudo, no alargamento da escolaridade obrigatória” (Teodoro, 1999, 239). É com este ministro que se vai dar início a um sistema de alargamento da escolaridade obrigatória que se processou em duas fases. Numa primeira fase² a escolaridade obrigatória passa de três para quatro anos, para os menores do sexo masculino, sendo posteriormente estendida ao sexo feminino em 1960³ (Almeida e Candeias, 2014). Tendo em conta as exigências e anseios da sociedade portuguesa, a que escolaridade obrigatória existente mostrava-se exígua. Pelo que, apesar do esforço exigido para alargar a escolaridade obrigatória, face às dificuldades do contexto em que se vivia, o seu aumento para seis anos aconteceria só em 1964⁴, no ministério de Galvão Telles (entre 1962-1968). Com este alargamento da escolaridade, permaneceram as duas tradicionais vias de escolaridade pós-primária, o ensino técnico elementar e o 1.º ciclo dos liceus, a que se associou uma terceira via, o ciclo complementar do ensino primário. A frequência de seis anos de escolaridade seria obrigatória apenas para os alunos que se matriculassem na 1.ª classe a partir do ano lectivo 1964/65, o que, na prática, só produziu

¹Ao longo do texto utilizaremos esta sigla para simplificar a leitura.

²Decreto-Lei n.º 40 964, de 31 de Dezembro de 1956.

³Decreto-Lei n.º 42 994, de 28 de Maio de 1960.

⁴Decreto-Lei n.º 45 810, de 9 de Julho de 1964.

consequências no ano letivo 1968/69, uma vez que a primeira série de alunos abrangidos pelos 6 anos de escolaridade obrigatória terminariam, nesse ano letivo, os quatro anos da escola primária e teriam então de completar, pelo menos, mais dois anos de escolaridade (Almeida e Matos, 2011).

O ministro da Educação Nacional Galvão Telles, acreditando que os meios audiovisuais teriam um papel cada vez mais importante a desempenhar na educação e no ensino, lançaria uma inovação no plano pedagógico: a utilização da televisão para fins escolares e educativos. Para o Ministro, não se poderia desprezar a contribuição a rádio e a televisão para o enriquecimento pedagógico do ensino e para a sua maior expansão numa ocasião em que se lutava por levantar o nível da instrução e difundi-la, em ordem a fazer face ao fenómeno conhecido pelo nome de explosão escolar. Assim, era chegado o momento de criar, no Ministério da Educação Nacional, um organismo — Instituto de Meios Audiovisuais de Ensino⁵ (IMAVE), que teria atribuições diversas, entre as quais avultava a de promover a realização de programas de rádio e televisão escolares e outros de carácter educativo. Ambicionando o alargamento da escolarização pós-primária a mais estratos populacionais, havia que conceber cursos, ministrá-los à distância e estruturar apoios educativos presenciais, através nomeadamente da figura do monitor e dos postos de recepção, assegurando o aproveitamento pelos alunos distantes (Telles, 1965). A coordenação destas atividades ficou a cargo da Telescola, que foi criada como organismo ligado ao IMAVE e estava sediada na cidade do Porto. A Telescola, não restringia à televisão, pois também integrava os cursos escolares ministrados pela rádio, mas, neste texto, usaremos Telescola como um termo genérico para designar o subsistema de ensino que viria a ser uma das vias de cumprimento da escolaridade obrigatória de seis anos. Para a OCDE (1977), o cumprimento da escolaridade de seis anos dificilmente seria alcançado em aldeias e lugares completamente afastados das cidades e vilas sem o recurso à Telescola. A sua implantação nas zonas rurais do interior, permitiu-lhe desempenhar funções importantes na criação de condições para um maior cumprimento da escolaridade obrigatória.

Em Fevereiro de 1965 determina-se que a Telescola ministraria um curso escolar⁶, que viria a ser designado Curso Unificado da Telescola⁷ (CUT). Este curso era formado pelas disciplinas que constituíam o Ciclo Preparatório do Ensino Técnico, acrescido da de Francês, ou seja, Língua e História Pátria, Francês, Matemática, Ciências Geográfico-Naturais, Desenho, Trabalhos Manuais, Educação Física, Religião e Moral.

As informações reveladas pela imprensa periódica têm um carácter único, pois tratam-se, na maioria dos casos, de reflexões bem próximas dos acontecimentos e que assentam “numa lógica de reacção a realidades ou a ideias, normas legais ou a situações políticas” (Nóvoa, 1993, XXXII). A pesquisa efectuada em alguns jornais da época permitiu-nos recolher vários artigos que mostram perspectivas respeitantes ao papel da Telescola na

⁵Foi estatuído pelo Decreto-Lei n.º 46 135, de 31 de Dezembro de 1964.

⁶Portaria n.º 21 113, de 17 de Fevereiro de 1965.

⁷Portaria n.º 21 358, de 26 de Junho de 1965.

promoção do ensino. Num dos artigos analisados refere-se a existência de experiências similares no estrangeiro para justificar as possibilidades de êxito na implementação da Telescola. A Telescola é apresentada com grande entusiasmo, por representar, por um lado, uma importante novidade no sistema de ensino, por outro, apresentar a possibilidade de aumentar o número de portugueses com acesso ao saber escolar. Foram referidos como factores de confiança na Telescola para promover o sucesso dos alunos: o conjunto de professores qualificados e um número reduzido de alunos por turma.

As lições do CUT iniciaram em 25 de outubro de 1965 tendo terminado em junho de 1968. Iniciava-se às 15:00 e terminava às 20:00, de 2.^a a 6.^a feira, respeitando as férias escolares usuais (Natal, Carnaval, Páscoa). Nestes dois anos, a Telescola permitiu a título experimental, a unificação dos dois ciclos iniciais de ensino, ou seja, do primeiro ciclo do ensino liceal e do ciclo preparatório do ensino técnico profissional, constituindo via comum de acesso à subsequente fase de qualquer destes ramos⁸. Estava-se em 1965, e em 1968 foi estabelecido o Ciclo Preparatório do Ensino Secundário (CPES), que compreendeu duas modalidades distintas quanto à forma do ensino: num caso direto e noutra audiovisual. A primeira modalidade chamou-se Ciclo Preparatório Direto, a segunda Ciclo Preparatório da Telescola, ou numa designação abreviada, Ciclo Preparatório TV (CPTV). As modalidades eram idênticas nos objectivos e habilitações que conferiam, compreendiam as mesmas disciplinas, os conteúdos programáticos eram os mesmos, com as adaptações necessárias tendo em vista o meio audiovisual.

Na sua fase inicial, as emissões das diversas disciplinas eram realizadas e transmitidas em direto dos Estúdios da RTP, no Porto (Costa, 2010). No ano de 1988/89, foram implementadas as videocassetes por substituição das emissões em direto. Para esse fim, as lições gravadas no estúdio da Telescola passaram a ser copiadas em videocassetes e enviadas para os postos de receção de todo o país (Santos, 2003). A denominação de CPTV já não fazia muito sentido, já que as transmissões em direto das lições haviam terminado e sido substituídas por videocassetes (Costa, 2010). Já nos anos noventa, a designação anterior do curso muda para Ensino Básico Mediatizado (EBM)⁹, justificando-se o novo nome com a utilização de transmissões em vídeo em vez de em rede de televisão. As escolas do EBM foram totalmente extintas¹⁰, a partir do final do ano lectivo de 2003/04. Esta modalidade de ensino soube, ao longo do tempo, acompanhar as alterações sociais, tecnológicas e metodológicas, contribuindo para a evolução do seu modelo de organização e modo de funcionamento, em particular na altura da substituição das emissões em direto, via antena, pelas videocassetes (Barros, 2012).

⁸O sistema escolar português (1960-1968) compreendia o ensino primário (6-9 anos), que era obrigatório, e o ensino secundário, que englobava dois ramos: o ensino liceal e o ensino técnico. O ensino liceal dividia-se em três ciclos — 1.º ciclo (10-11 anos), 2.º ciclo (12-14 anos), 3.º ciclo (15-16 anos) (Matos, 2009). O ensino técnico abrangia um primeiro grau constituído por um Ciclo Preparatório Elementar do Ensino Técnico e, um segundo grau de duração variável e era constituído por diversos cursos com uma estrutura curricular muito diferenciada (Gabriel, 2006).

⁹Despacho Conjunto n.º 48/SEAM/SERE/91, de 28 de Agosto.

¹⁰Despacho n.º 13 313/2003, de 13 de Junho.

O modelo seguido na Telescola, nos anos a que este texto se reporta, compreendia a difusão televisiva de aulas em “postos de recepção”, seguida de uma exploração pelos alunos de atividades apoiadas por um “monitor”. O ciclo básico de aprendizagem era constituído por uma “lição” televisiva de 20 minutos leccionada por um “professor”, em emissão direta, seguida de uma “exploração” de 30 minutos orientada por um “monitor”. Com o objectivo de coordenar as ações pedagógicas entre professores e monitores, a Telescola proporcionava aos últimos uma preparação pedagógica e didática levada a cabo pelos professores responsáveis pelas disciplinas.

Uma das ligações periódicas entre a Telescola e os postos era através de um boletim mensal (*IMAVE*), destinado a servir de orientação pedagógica aos monitores, onde eram publicados os resumos das lições a proferir no mês seguinte, bem como outros elementos ou esclarecimentos julgados necessários. Os monitores deviam completar as instruções proporcionadas por estes programas com a leitura e ponderação dos Guias de Trabalho, organizados pela Telescola, das indicações didáticas incluídas no boletim e de alguma bibliografia aconselhada. No resto do ano, continuavam a ser transmitidos programas de Orientação de Monitores (Almeida, 2013).

No que concerne aos “professores”, salientamos que criar e apresentar os programas não eram suas as únicas tarefas, as suas funções eram mais alargadas: a preparação de diversa documentação de apoio para monitores e a elaboração de testes de avaliação. Para os monitores, preparavam um sumário impresso das emissões, algumas notas explicativas necessárias, sugestões para outras atividades que eram publicadas no *IMAVE*. Acresce que, em cada período, cada equipa de disciplina tinha a obrigação de produzir uma emissão destinada a aconselhar o monitor sobre determinados pontos e problemas susceptíveis de se levantarem. Uma das inovações da Telescola foi a introdução de questões de escolha múltipla nos seis testes de avaliação que eram realizados anualmente (OCDE, 1977).

Os postos eram instituições de ensino mantidas pela iniciativa particular, tendo cada um deles tinha um administrador local. As turmas da Telescola comportavam no máximo vinte alunos por sala, e cada sala de estava sob a responsabilidade de um monitor a quem competia assegurar a disciplina, preparar a recepção, orientar os trabalhos de aplicação de que as lições eram normalmente seguidas, esclarecer dúvidas dos alunos e certificar-se do seu aproveitamento. Podiam ser “monitores” do CUT os professores habilitados de qualquer grau de ensino oficial, ou os que possuísem o 3.º ciclo liceal, um curso médio, ou equivalente¹¹. Na prática, até 1974/75, os monitores eram, na sua maioria, professores primários trabalhando em horas extraordinárias (OCDE, 1977).

A Matemática no Curso Unificado da Telescola

Com maior ou menor impacto, a renovação curricular denominada por reforma da Matemática Moderna ocorreu, particularmente em diversos países europeus e nos Estados

¹¹Portaria n.º 21 358, de 26 de Junho de 1965.

Unidos da América desde o final dos anos 1950 (Guimarães, 2007; Matos, 1989), e foi motivada, segundo Guimarães (2007), quer por razões exteriores ao sistema escolar em que uma sólida formação matemática era encarada como um motor para o desenvolvimento económico e científico, quer por razões internas respeitantes à necessidade de aproximar os conteúdos matemáticos ensinados no ensino não superior com os desenvolvimentos substanciais que a Matemática vinha a conhecer. Segundo Matos (2006), um traço marcante da nova Matemática escolar era a apresentação da disciplina de modo unificado, recorrendo à linguagem dos conjuntos e privilegiando o papel das estruturas, um outro traço consistiu na preocupação em conciliar o currículo de Matemática com as investigações de Piaget, que apresentavam a uma correspondência entre as estruturas matemáticas e os mecanismos operatórios da inteligência. Relativamente aos métodos de ensino, esta reforma propunha métodos ativos, baseados na aprendizagem por descoberta enfatizando o papel da intuição e propondo um abandono do excessivo peso de práticas rotineiras. Por exemplo, Guimarães (2006) reporta a valorização do cálculo mental e de capacidades de estimativa e uma ênfase na compreensão dos conceitos.

Em Portugal, a partir dos anos 60, realizaram-se experiências pedagógicas no ensino primário e liceal (Matos, 1989). No ensino primário, as primeiras iniciativas de introdução de novas dinâmicas no ensino Matemática ocorrem no Colégio Vasco da Gama, tendo-se experimentado pela primeira vez o material Cuisenaire (Candeias, 2007). A preparação de uma reforma curricular norteada pelas ideias do movimento da Matemática Moderna começou, em 1963, com a nomeação, pelo então Ministro Galvão Telles, de uma comissão encarregada de realizar estudos e experiências sobre a atualização dos programas da disciplina de Matemática do 3.º ciclo do ensino liceal (Matos, 2009). Integravam a comissão José Sebastião e Silva (presidente), Jaime Furtado Leote, Manuel Augusto da Silva, António Augusto Lopes (vogais). O presidente era professor catedrático da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa e os vogais eram os professores metodólogos¹² de Matemática nos Liceus Normais de Pedro Nunes, de D. João III e de D. Manuel II, respetivamente.

Relativamente ao programa de Matemática da Telescola, apesar de a legislação apontar para o programa do ciclo inicial das Escolas Técnicas, envereda-se abertamente — não sem algumas apreensões — pelos caminhos da Matemática Moderna, sem prejuízo do ensino das matérias constantes dos programas oficiais (IMAVE, 1965, 12). Esta a primeira generalização oficial das novas ideias a todo um sub-sistema de ensino em Portugal foi desenvolvida pelo primeiro professor da disciplina de Matemática, António Augusto Lopes (Almeida, 2009; Almeida e Matos, 2011).

No momento em que Olívio de Carvalho, então diretor do curso da Telescola, o convidou para ser o professor da disciplina de Matemática do CUT, António Augusto Lopes era um dos protagonistas nos problemas do ensino e da aprendizagem desta disciplina, em Por-

¹²O professor metodólogo era o responsável pela orientação do estágio pedagógico dos candidatos a professores.

tugal. Era metodólogo, fazia parte da Comissão de estudos para a modernização do ensino da Matemática, no âmbito da qual colaborava ativamente na experiência de introdução da Matemática Moderna no último ciclo liceal, e, era autor de livros escolares de Matemática. Em 1965, quando iniciou o curso da Telescola, este professor, para além da criação e da apresentação das emissões pela TV, elaborou toda a documentação de apoio e teve ainda a seu cargo a elaboração dos testes de avaliação. Nos anos lectivos seguinte já não trabalhou sozinho e, para além, de continuar a desempenhar a função de professor, foi o coordenador da disciplina até 1975 (Almeida e Matos, 2011; Almeida, 2013).

Objetivos e orientações didáticas para o ensino da Matemática

No primeiro boletim *IMAVE* (1965) clarifica-se que na disciplina de Matemática a “plani-ficação das lições do Curso Unificado da Telescola foi feita tendo em vista a recomendação n.º 43 da Conferência Internacional da Instrução Pública [...] e as conclusões das reuniões promovidas pela O.C.D.E., até Novembro de 1964, no respeitante a métodos e objectivos do ensino.” (1965, 83). Pelo que o ensino da Matemática deveria atingir o mais possível os fins formativos no respeitante às funções intelectuais e à formação do carácter; fornecer um instrumento que permitisse agir num mundo real que exigia cada vez mais conhecimentos matemáticos correntes (técnico, económico e social); e, revelar que a Matemática era indispensável na cultura geral (Almeida, 2013).

Em notícia saída na imprensa, em 26 de Outubro de 1965, considera-se muito positivo o resultado da emissão de lições do CUT iniciado no dia anterior, dando-se relevância especial à lição de Matemática. Estamos a referir-nos a um artigo que foi publicado no *Diário Popular*, com o título, *Telescola em Portugal: primeiro passo da maravilhosa aventura nos domínios da pedagogia*, no qual o autor dá o seu parecer sobre a primeira lição de Matemática:

ministrada em moldes modernos, revolucionários. Tudo é concreto e dirigido à compreensão do meio ambiente, das realidades imediatas. Não há mais a confusão dos números inexpressivos, abstractos, sem significado. E o ensino é rápido, acelerado. No primeiro dia de aulas fala-se já de noções como a de “conjunto” e os exemplos surgem concretos: um rebanho, uma esquadra. (*Diário Popular*, 8, aspas no original).

A citação anterior, para além de revelar a inovação no ensino da Matemática, refere a finalidade formativa cultural do seu ensino, ou seja, a função de integração no meio social através da disciplina de matemática, pois esta permite aceder e compreender um conjunto de informações, articulando o saber matemático ao desempenho de funções da vida corrente de cada indivíduo. No caso específico da Telescola, este objetivo adaptar-se-ia aos interesses e problemas mais imediatos, como jogos, alimentação, vestuário, organização de viagens ou da vida familiar.

Na Telescola a usual função docente encontra-se repartida entre um “professor” e um “monitor”. Ao primeiro compete a explicitação dos conteúdos e ao segundo, a sua exploração e consolidação no plano da sala de aula e em interação com os alunos. Conforme se

esclarece logo na “Indicações didácticas de ordem geral” referentes à Matemática: “**Compe**te ao monitor assegurar o desenvolvimento pleno da actividade dos alunos, **como for determinado pelo professor e sem coarctar o ritmo próprio de cada aluno.**” (IMAVE, 1965, 83, negrito no original). A necessidade de imaginação e empenho regular, da parte do aluno, para uma aprendizagem efetiva é também realçada na indicações ao monitor: “O acto de aprender é um acto criador; aquele que aprende não pode, nem deve —por isso— manter uma atitude receptiva, meramente passiva. É direito seu tomar parte activa no aprendizado; é obrigação sua exercer esforço constante e metódico” (IMAVE, 1965, 83). Estas diretrizes evidenciam que a Telescola pretende criar uma cultura que coloque o aluno como um agente da sua aprendizagem.

Nas diretrizes didáticas gerais menciona-se que uma aprendizagem natural se suporta em três passos: “1. Observar; 2. Experimentar; 3. Reflectir e concluir” (IMAVE, 1965, 83). Salienta-se, para além da necessidade de “tomar o concreto como ponto de partida para o abstracto e recorrer à experimentação (real, figurada ou imaginada) para sugerir uma definição ou uma demonstração” (IMAVE, 1965, 83), a importância de

c) o **dar prioridade à reflexão e ao raciocínio**, pondo de parte o «adestramento mecanizado» e o «saber decorado» —para que **a memória possa servir à fixação das conclusões fundamentais**;

d) o encorajamento dos modos de expressão pessoais, mesmo aproximados — desde que sujeitos a aperfeiçoamento gradual;

e) o desenvolvimento da iniciativa pessoal e do trabalho de equipa;

f) a criação de hábitos de rigor e precisão necessários à comunicação eficaz e à clareza do próprio pensamento. (IMAVE, 1965, 83-84, negrito no original).

Indica-se o material a utilizar pelos alunos, que inclui uma coleção de sólidos geométricos e algumas coleções de figuras planas, que se caracterizam.

A **coleção de sólidos geométricos** inclui modelos de papel (ou cartolina) e modelos de arame. Cada aluno deve construir a sua própria coleção. **Se isto for impossível**, deve existir no posto de recepção, **pelo menos, uma coleção de modelos** suficiente, para que a cada aluno possam ser facultados, em qualquer momento, alguns deles.

As **coleções de figuras planas**, de cartolina forte ou de plástico laminado, incluem vários exemplares das figuras geométricas vulgares (polígonos e círculo), de dimensões variadas. (IMAVE, 1965, 85, negrito no original).

No ano letivo de 1966/67, as “Indicações didácticas de ordem geral” relativas ao 1.º ano destacam como atividades do monitor

fomentar o aparecimento de situações matematizáveis para que, a partir delas, os alunos vão tomando conhecimento das estruturas matemáticas (tal como o fazem com as estruturas do mundo real, manipulando objectos reais); promover o domínio consciente das propriedades das construções realizadas por meio de actividade analítica —oposta à actividade construtiva anterior, mas nela originada; recorrer a material didático susceptível de permitir aos alunos uma aprendizagem natural. (IMAVE, 1966, 32).

No ano letivo de 1966/67, as “Indicações didácticas de ordem geral” relativas ao 1.º ano incluem uma “Bibliografia” constituída fundamentalmente por livros que abordavam as novas perspectivas do ensino da Matemática, a saber, Dienes, Z. P. (sd), *La Mathématique Moderne dans l’enseignement primaire*, Paris: OCDE; Dienes, Z. P. (sd), *Comprendre la Mathématique*, Paris: OCDE; Dienes, Z. P. (sd), *Construction des Mathématiques*, Paris: PUF; Dumont, M. (sd), *Etude intuitive des ensembles*, Paris: Dunot; Revuz, A. (sd), *Mathématique moderne-Mathématique vivante*, Paris: OCDE; Suppes, P. (sd), *Sets and numbers*, Stanford, California: Singer Company (IMAVE, 1966, 33).

Nas “Indicações didácticas de ordem geral” relativas ao 2.º ano de 1966/67, começa-se por dizer que a planificação das lições foi feita no seguimento da linha de rumo traçada para o 1.º ano, e suportada nos mesmos documentos no que respeita a métodos e objectivos. Afirmado-se que, foram tidos em conta os ensinamentos colhidos no ano lectivo anterior — resultantes, uns da própria atividade docente, outros das reações dos próprios alunos e outros ainda provenientes dos Monitores (IMAVE, 1966). Sendo imperativo um ensino que parta do concreto para o abstracto, faz-se notar que “a meta (exactamente, o abstracto!) só mais tarde poderá ser atingida” (IMAVE, 1966, 85). Assume-se que a Matemática a ensinar tem que ser atualizada, e o seu ensino, ao invés de lhe impor os raciocínios já elaborados “despersonalizando cada um dos educandos e, conseqüentemente, tirando-lhe a capacidade de atingir os níveis superiores do pensamento” (IMAVE, 1966, 85), tem que deixar o aluno em condições de descobrir por si próprio. Defendendo-se que na atividade docente deve prevalecer, cada vez mais, a observação e experimentação, toma-se “a iniciativa de introduzir **trabalhos práticos**. [...] [mas] **não se trata de trabalhos manuais**, ainda que com eles possam relacionar-se. **É experiência que vai tentar-se** [...] **O cuidado atento** do monitor é, aqui, indispensável” (IMAVE, 1966, 85, negrito no original).

Reafirma-se a importância da álgebra dos conjuntos, dizendo que “sobre a noção de **conjunto** (determinado num certo **universo**) pode constituir-se **uma gramática dos conjuntos**. Esta gramática confere à Matemática o seu vocabulário e a sua sintaxe — alicerces de **um estilo de pensamento**, servido por uma **linguagem específica**” (IMAVE, 1966, 86, negrito no original). A orientação da atividade docente no deve ser no sentido de:

estretar as ligações com a língua materna, esclarecendo-se e esclarecendo-a; **fomentar o uso de uma linguagem cada vez mais rigorosa** (rigor compatível, evidentemente, com as possibilidades dos alunos!); **fomentar o uso de um simbolismo cada vez mais cómodo** (IMAVE, 1966, 86, negrito no original).

No que respeita aos símbolos, estes deveriam ser usados “**sempre que** possível para que, a pouco e pouco, fazendo exercícios de tradução e retroversão, os alunos conheçam a linguagem simbólica da Matemática e saibam usá-la correntemente como modo de expressão oral. [...] **Seremos, porém, parcimoniosos**” (IMAVE, 1966, 86, negrito no original).

As indicações mencionam que de acordo com Piaget “as estruturas básicas da Matemática — estruturas definidas por relações de equivalência, estruturas de ordem, estruturas algébricas, estruturas topológicas — estão em correspondência com as estruturas do pensamento” (IMAVE, 1966, 86), atestando influência dos estudos deste psicólogo na preparação

das lições de modo a que estas se constituíssem como um meio eficaz para promover o desabrochar das estruturas em formação nos jovens e adolescentes.

Como já foi referido, considerava-se obrigação do professor procurar, no mundo dos objetos reais, as questões susceptíveis de ulterior matematização. Esta era a

razão principal da importância dos modelos (termo tomado em toda a sua generalidade); sobre eles, os alunos hão-de aprender a observar, a ensaiar definições e as suas demonstrações. Abre-se desta maneira, a porta aos métodos intuitivos: o objectivo é o processar de uma abstracção progressiva e activa, tomando, para pontos de apoio, as três acepções fundamentais da intuição: a intuição sensível do concreto; a intuição mental das representações; a intuição matemática domínio da própria estrutura das **relações** e das **operações**. (IMAVE, 1966, 86, negrito no original).

Finalmente, realça-se que “ao lado do **trabalho individual**, o trabalho por equipas parece como necessário e até indispensável — para dar à classe o espírito de agregado social, onde cada elemento depende de cada um dos outros” (IMAVE, 1966, 86, negrito no original).

Assim, nas orientações didáticas apela-se à necessidade dos alunos adquirirem, de forma intuitiva, as estruturas fundamentais da matemática e faz-se referência a aspetos a considerar na aprendizagem da matemática como, por exemplo, um caminho progressivo para a abstracção e a necessidade de atender a noções da psicologia evolutiva e desenvolvimento intelectual. Propõe-se o uso de modelos meio auxiliar do ensino e o recurso a trabalho em grupo.

Em 1967/68, O CUT ministra no 1.º ano as matérias do CPES¹³, com as adaptações inevitáveis, tendo em conta as técnicas audiovisuais usadas. Para o 1.º ano, as “Indicações didáticas de ordem geral” referem que, para além do que foi dito em anos anteriores relativamente a métodos e objectivos do ensino, “na estruturação de cada uma das lições com base no programa do Ciclo Preparatório do Ensino Secundário — foram tidos em conta todos os elementos considerados como válidos, em relação aos dois primeiros anos de funcionamento do CUT (1965-66, 1966-67)” (IMAVE, 1967, 27). Identificamos no texto uma legitimação dos conjuntos e suas operações como ponto de partida para a estruturação do conhecimento matemático,

[a]s **noções fundamentais da álgebra dos conjuntos (operações elementares, relações, aplicações)** são o ponto de partida para introduzir outras noções — já que **elas são acessíveis mesmo a alunos muito jovens** — mediante o recurso ao suporte intuitivo dos **diagramas** e outros **gráficos** de natureza variada. (IMAVE, 1967, 27, negrito no original)

a par com a ideia de que todo o conhecimento pressupõe a participação na experiência que o determina, de modo que a abstracção é feita a partir das situações criadas no modelo e do processo lógico dedutivo que as encadeia. Notamos, ainda, que se conceberam as lições de acordo com a faixa etária dos alunos a que se destinam.

¹³O CPES começaria no ano lectivo de 1968/69.

A Bibliografia aconselhada aos monitores era mais extensa que a do ano anterior, incluindo obras de referência no ensino da matemática na época, das quais, por questões de espaço, apenas mencionamos autores, a saber, Dienes, Gattegno, Gattegno et al., Papy, Piaget e Puig Adam. No que respeita às “Indicações didácticas de ordem geral” relativas ao 2.º ano não há alterações relevantes a registar.

Em 1968/69, entrou em funcionamento o Ciclo Preparatório TV. Nas “Indicações didácticas de ordem geral” para o 1.º ano, diz-se que a idade dos alunos do CPES os situa, a respeito da aprendizagem, nas etapas de iniciação. Assim,

[e]nsinar a pensar, para poder aprender bem, e por si próprio, é o objectivo número um. Para o conseguir, é ponto fundamental **partir do carácter relacional dos seres matemáticos**; a noção de **relação**; e particularmente a **relação binária**, é primitiva e faz parte da própria estrutura do pensamento (*IMAVE*, 1968, 27, negrito no original).

Com efeito, “deve ter-se em vista que **uma criança actua como verdadeiro matemático a partir do momento em que domina as relações independentes dos seres concretos que as suscitam**; a actividade lúdica aparece, como base para as crianças participarem na elaboração da **sua matemática**” (*IMAVE*, 1968, 27, negrito no original). Menciona-se explicitamente que a planificação das lições seguiu os princípios de Z. P. Dienes: princípio da construtividade, princípio da variabilidade matemática e princípio da variabilidade na percepção.

Como modo de conseguir um amplo desenvolvimento da capacidade imaginativa dos alunos, refere-se a intenção de dar “prioridade absoluta às relações que, no binário Matemática-Realidade, sejam compatíveis com as capacidades dos alunos” (*IMAVE*, 1968, 28) e, de fomentar a “cooperação do conteúdo das lições de Matemática com o das outras disciplinas — com parcela dominante para a Língua Portuguesa, exigência pedida pela estruturação do pensamento lógico. (*IMAVE*, 1968, 28).

Nas “Indicações didácticas de ordem geral” para o 2.º ano, refere-se que “o conteúdo das lições, tal como se fez no ano anterior, será também orientado no sentido do **Ciclo Preparatório do Ensino Secundário**, iniciado no ano lectivo corrente” (*IMAVE*, 1968, 44, negrito no original). Não havendo alterações relevantes a destacar, salienta-se um esclarecimento no âmbito da coordenação com as outras disciplinas. Aí são referidos exemplos de conteúdos das lições de Matemática que estariam em ligação estreita com o conteúdo das lições de outras disciplinas. Aquela que consideramos ser a novidade está incluída nas “Indicações Relativas ao Programa Unitário da própria disciplina”¹⁴, onde se assume “[o] conteúdo das lições será concebido de modo a não haver compartimentos estanques no programa. O professor tentará dar **unidade** ao programa, estruturando em conjunto as rubricas de aritmética e as de geometria” (*IMAVE*, 1968, 44).

¹⁴O plano de estudos e o programa das diversas disciplinas tinham carácter unitário (Preâmbulo do Decreto-Lei n.º 47 480, de 2 de Janeiro de 1967).

No estudo dos textos das “Indicações didáticas de ordem geral” relativas aos quatro primeiros anos da Telescola, revela a influência das ideias modernas sobre o ensino da Matemática que circulavam à época, havendo menção a vários autores de referência nas ideias modernas sobre o ensino da matemática. Nos textos analisados, notamos uma mudança na organização, mas as orientações didáticas não sofrem alterações de monta na sua essência. Ressalta da sua leitura que o texto das orientações didáticas não serve apenas para instruir aos monitores aquilo que devem fazer, são um modo de apresentação e justificação do trabalho efectuado pelo professor na planificação das lições. Com efeito, o professor usa no seu trabalho as mesmas orientações que aponta para o trabalho dos monitores, ressaltando a importância de as adoptar para fazer um bom acompanhamento dos alunos.

No ano lectivo de 1969/70, observamos um reconhecimento da necessidade de corrigir alguns problemas existentes. Com efeito, os textos são mais específicos nos aspectos relacionados com a ação do professor e dos monitores, como veremos agora.

Para o 1.º ano, nas “Indicações didáticas de ordem geral” salienta-se que a renovação do ensino da Matemática

exige, por indispensáveis, novos processos e técnicas pedagógicas [...] [c]ontinua aberta, na Telescola, a porta da renovação [...] Continuum válidos os princípios e a linha de rumo definidos no **IMAVE** do mês de Outubro de 1968, mas **iremos tentar algumas correcções e ajustamentos, face** ao estudo crítico da tarefa realizada. Ainda o **mesmo ponto de partida e o mesmo ponto de chegada**, mas alguns caminhos um tanto diferentes: os caminhos anteriores modificados pelas correcções que o trabalho de um ano pode aconselhar (*IMAVE*, 1969, 40, negrito no original).

Clarifica-se que os princípios em que assenta a atividade docente continuam a ser os já enunciados no ano anterior e reassumem-se como preocupações permanentes: a origem concreta da matemática; o retorno da matemática ao real; a coordenação com as outras disciplinas, nos conteúdos e nos processos didáticos (*IMAVE*, 1969). Apontando-se que a planificação das lições é feita de acordo com o livro, realça-se que “de cada lição se diz a parte que ocupa no texto do livro e cada lição terá um **elo de ligação** com a procedente com a antecedente” (*IMAVE*, 1969, 41, negrito no original). No período de exploração propõe-se que “sejam utilizados os **exercícios e trabalhos** do livro ou propostos outros, como for conveniente” (*IMAVE*, 1969, 41, negrito no original). Alerta-se que “[s]**empre que necessário**, por se reconhecer que isso contribui para fomentar a livre iniciativa dos alunos, **hão-de ser propostos trabalhos complementares**” (*IMAVE*, 1969, 41, negrito no original). Conclui-se dizendo “[o] professor estará **sempre** pronto para ajudar os alunos e os monitores; e, de **todos**, espera **sempre** ajuda” (*IMAVE*, 1969, 41, negrito no original).

Inicia-se as “Indicações didáticas de ordem geral” para o 2.º ano, fazendo menção às insuficiências detetadas no ano anterior

A modernização do ensino da Matemática tem de ser feita através de duas actualizações: a dos programas e a dos agentes de ensino. [...] Vem isto a propósito do grande entusiasmo que a todos nos animava no início do 1.º ano, entusiasmo que foi abalado por algumas desilusões resultantes talvez de um programa muito extenso, de

um livro que requer algumas correcções tipográficas e de agentes de ensino ainda não suficientemente preparados para dominar certas rubricas novas.

É necessário reconhecer isto, para entendermos o que urge fazer no futuro, atendendo à experiência do 1.º ano. (IMAVE, 1969, 101).

Observando-se em seguida que, se as correcções ao programa e ao livro não dependem diretamente de cada agente de ensino, deveria compreender-se que a execução das diversas rubricas só seria melhorada com o esforço que cada um no cumprimento da sua tarefa (IMAVE, 1969). Afirmava-se,

[n]este sentido, os esquemas do Boletim são elaborados com duas finalidades: fornecer aos srs. Monitores elementos imediatos para a execução da grande tarefa que lhes é destinada em cada lição e alargar o campo das informações a dar ao aluno, colocando o mestre num ponto mais alto que lhe permita dominar a situação, de modo a poder ensinar mais em menos tempo, com possibilidades de síntese e de complemento da matéria apresentada em cada programa.

Isto torna-se necessário, em especial, no início de certos assuntos «novos» em que alguns dos srs. Monitores poderão ter menos prática de ensino (congruências, sistemas de numeração, etc.).

Daí o desenvolvimento e o pormenor com que foram escritos alguns esquemas, em contraste (por vezes estranho) com outros em que nada mais é preciso fazer do que seguir as instruções anteriores e aplicar os conhecimentos que cada um possui sobre a matéria. Por outro lado, será desejável aprofundar certas rubricas do programa até onde o permita a nossa preparação científica. Em alguns casos, de facto, terá interesse recorrer a livros que serão indicados na bibliografia correspondente a cada programa de orientação de monitores. (IMAVE, 1969, 101).

Na mesma linha são relembrados alguns conselhos a seguir durante a exploração. Atendendo a que aquele era o momento de esclarecimento das dúvidas surgidas anteriormente a cada aluno, deveria fazer-se uma recapitulação da matéria apresentada com um desenvolvimento de acordo com as possibilidades dos alunos, mas sempre baseada na pergunta direta ou na pergunta que, intencionalmente, irá provocar dúvidas. Neste sentido, é sugerido, aos monitores, fazer “**exploração do erro**, que consiste em provocar a análise de uma situação através de contraexemplos e de uma discussão disciplinada, até se encontrar a verdade que, então, será salientada pelo mestre, com a certeza da atenção prestada por todos os alunos” (IMAVE, 1969, 102), dando-se um exemplo de proposição falsa que pode ser usada com este propósito: $3^4 = 12$.

Pensamos poder estabelecer aqui um paralelo com as dificuldades que se sentiram no cumprimento do programa do Ciclo Preparatório do Ensino Secundário direto. Bento (2012) relata que dado o incumprimento do programa de Matemática do primeiro ano pela maior parte dos professores no ano letivo de 1968/69, e tendo em conta que os alunos no final do ciclo deveriam ter conhecimento de todas as noções básicas fundamentais e das suas aplicações para uma orientação futura no estudo da matemática, surgiu a necessidade de reformular o programa do segundo ano. Mas, no ano letivo de 1969/70, as indicações sobre a programação da disciplina de Matemática não se ficaram apenas pelo segundo ano.

Pois, devido à experiência do ano letivo anterior, a Direção de Serviços do Ciclo Preparatório do Ensino Secundário direto, considerou necessário divulgar algumas indicações para o primeiro ano, procurando evitar uma distribuição do tempo desequilibrada em relação às partes essenciais do programa. A extensão dos programas, os manuais existentes e o número reduzido de professores com habilitação para a docência foram as principais razões apontadas para o sucedido.

Na Telescola, o ano lectivo de 1969/70, reconhece-se terem havido alguns problemas na aplicação do programa do 1.º ano e comunica-se que planificação das lições do 1.º ano se faria com base no livro que seria fornecido pela Telescola nos postos. Nesse mesmo ano, nas orientações didáticas do 2.º ano, mencionam-se algumas ações a realizar com o intuito de corrigir alguns problemas que teriam existido. No que respeita ao professor, diz-se que foram feitos esquemas mais pormenorizados das lições em que os monitores pudessem ter menos prática de ensino. Aos monitores recomenda-se a consulta da bibliografia aconselhada em cada programa de orientação de monitores, com vista a alargar o seu campo de informação. As razões apontadas para os problemas são semelhantes às que foram apontadas no Ciclo Preparatório do Ensino Secundário direto.

Estratégias para a aula de Matemática

Nesta parte do nosso estudo, analisámos os textos das 87 “lições” de Matemática que decorreram durante o ano lectivo de 1965/66 e o livro de exercícios, problemas e trabalhos práticos *Matemática 2*, adoptado em 1967/68, focando-nos em dois temas referentes a estratégias para a aula de Matemática: o uso de materiais e os grupos de trabalho. Pretendemos verificar a presença de utilização de materiais para o ensino da Geometria e de propostas para trabalho em grupo, visando conhecermos (e dar a conhecer) algumas das atividades que se realizavam com uso de materiais e propostas para trabalho em grupo. Nas palavras recentes de AAL procurámos, em primeiro lugar, identificar traços da sua adesão ao movimento de modernização do ensino da Matemática, na altura da experiência. Em segundo lugar, indagar qual a sua posição sobre as estratégias de ensino referidas.

Para AAL, na introdução dos conceitos é essencial partir de exemplos concretos, familiares, e se possível, divertidos, mas tomar atenção e não introduzir os formalismos antes de se estar seguro que o aluno ganhou a capacidade necessária. Com efeito, para ele

do ponto de vista pedagógico era mais correto dizer “partamos do familiar” do que dizer “partamos do concreto”. Os alunos quando chegam à escola já têm uma vivência social, aprenderam a falar, a utilizar instrumentos... Essa vivência dá-nos exemplos para as noções de conjunto (os alunos de uma escola) e relações (relações de parentesco). (AAL, 30 de novembro de 2009).

AAL menciona dois livros como referência para contextualizar as noções matemáticas e para estreitar as ligações da Matemática com a língua materna, a saber, *Dans le jardin de monsieur Fève — introduction aux structures mathématiques*, com autoria de Lucienne Félix, publicado pela Livraria Blanchard, na colecção *L'enfant mathématicien*, e, *Histoire*

de *Monsieur Fève le jardenier — introduction aux structures grammaticales*, de Amélie Dubouquet, da coleção *L'enfant s'exprime*, da mesma editora (AAL, 26 de setembro de 2008).

Na perspectiva de AAL uma das fontes de aprendizagem resulta do nosso contacto com o mundo material, com objetos e instrumentos. Nesta linha, a utilização de materiais manipuláveis facilita a aprendizagem da Matemática, dado que os alunos aprendem a pensar e a transformar o pensamento através do contacto com os materiais. Sobre a introdução da Matemática Moderna no CUT, AAL fundamentando-se em Piaget, sustenta que “as crianças manipulando os objetos, podem ter acesso aos conteúdos da Matemática dita moderna, ou seja, às estruturas algébricas” (AAL, 30 de novembro de 2009). Sobre o mesmo assunto, disse “evidentemente que eu não vou pedir que os alunos daquela idade saibam distinguir uma estrutura, mas tenho que saber, tenho que orientar a formação do espírito do aluno de modo a que ele vá adquirindo essa noção” (AAL, 6 de dezembro de 2008).

Ao referir ter recorrido a modelos em vários momentos das lições emitidas pela Telescola, AAL ilustrou que isso não foi pacífico ao dizer: “escandalizei alguns professores, quando estava na Televisão, porque que apresentava modelos” (AAL, 12 de julho de 2008). Sobre os materiais utilizados nas lições, há no discurso de AAL uma referência que indica o recurso a objetos que não foram produzidos especialmente para a sala de aula de Matemática: “usava coisas concretas e familiares aos alunos, por exemplo, tinha uma coleção de carrinhos de várias marcas e cores para exemplificar conjuntos” (AAL, 19 de novembro de 2006), e “na Televisão, as relações entre conjuntos e as relações binárias, tudo isso era abordado usando modelos” (AAL, 29 de março de 2010).

Na figura 1 podemos observar a indicação do uso de sólidos geométricos para exemplificar conjuntos definidos por um qualidade, bem como a referência ao material Cuisenaire.

AAL assume a influência dos livros *L'enseignement des mathématiques*¹⁵ e *Le matériel pour l'enseignement des mathématiques*¹⁶, publicados pela CIEAEM e do livro *La matemática y su enseñanza actual*¹⁷, de Puig Adam, no seu trabalho na Telescola, bem como no Liceu. Destaca os trabalhos de divulgação do uso de material didático de Servais, Gattegno, Emma Castelnuovo, Puig Adam, Cuisinaire, Nicolet e Dienes. Apoiando-se nos estudos Dienes, que se referem à aprendizagem, refere que os materiais são úteis nos seguintes aspectos: motivação (o que facilita a aquisição do conhecimento), promoção do envolvimento do aluno na aprendizagem (a participação ativa é mais positiva do que a passiva), experiência e descoberta (auxiliam a aprendizagem de um conceito matemático) (AAL, 26 de setembro de 2008).

AAL considera que os modelos auxiliam os professores a tornar a Matemática mais compreensível aos alunos, mas releva a importância da boa escolha dos recursos didáti-

¹⁵Piaget, J., Beth, E. W., Dieudonné, J., Lichnerowicz, A., Choquet, G. e Gattegno, C. (Eds.). (1955). *L'enseignement des mathématiques*. Neuchâtel: Delachaux et Niestlé.

¹⁶Gattegno, C., Servais, W., Castelnuovo, E., Nicolet, J. L., Fletcher, T. J., Motard, L., e outros (1958). *Le matériel pour l'enseignement des mathématiques*. Paris: Delachaux et Niestlé.

¹⁷Puig Adam, P. (1960). *La matemática y su enseñanza actual*. Madrid: Ministerio de Educación Nacional.

ORIENTAÇÃO DE MONITORES	
SÍNTESES DE PROGRAMAS N.º 2	
A — TELEVISÃO	
PROGRAMA N.º 13 DO 1.º ANO	19 de Outubro de 1967
<i>MATEMÁTICA</i>	
I — Esquema descritivo:	<p>a) Atributos dos elementos, num universo dado — como dados para determinar conjuntos num universo; <i>atributo universal</i> e <i>atributo impossível</i>;</p> <p>b) Exemplificação concreta — no universo dos sólidos geométricos;</p> <p>c) Material Cuisenaire.</p>
II — Conceitos fundamentais:	<p>1. Determinação de um conjunto em compreensão;</p> <p>2. Atributos equivalentes (num universo dado).</p>
III — Bibliografia:	<p>DIENES, Z. P. — <i>Les premiers pas en Mathématique... Logique et jeux logiques</i>. O. C. D. L., Paris, 1967.</p> <p>LOPES, António Augusto — <i>Matemática I</i>, Porto Editora, Porto.</p>
159	

Figura 1. Síntese do programa n.º 13, do 1.º ano - Matemática (IMAVE, Orientação de monitores, 1967, 159)

cos e os cuidados que o professor deve ter na sua aplicação. Com efeito, se o aluno vai experimentar com a ajuda de modelos concretos com o objectivo de concluir relações matemáticas, cabe ao professor estar atento e aproveitar as respostas, adaptar e reorientar o raciocínio dos alunos. Para ele, “os alunos devem fazer um registo dos seus raciocínios, tirar as conclusões intermédias a que chegaram, isto é importante porque ajuda a pensar no que vem a seguir, ajuda também a desbloquear dúvidas que possam surgir, porque o aluno pode ver, tentar ver, onde errou” (AAL, 19 de novembro de 2006), este procedimento para além de permitir trabalhar o sentido crítico dos alunos, ajuda o professor na sua tarefa de conduzir o aluno ao conhecimento. Outro cuidado a ter nesta tarefa prende-se com as generalizações, dizendo “temos de generalizar tendo em atenção as condições, ou seja, por exemplo ao relacionarmos as fórmulas dos volumes do cilindro e do cone, temos de ter em atenção que a altura é a mesma e o raio da base também” (AAL, 19 de novembro de 2006).

Na nossa análise ao livro *Matemática 2*, deparámo-nos com um trabalho prático (figura 2) que se relaciona com esta observação de AAL.

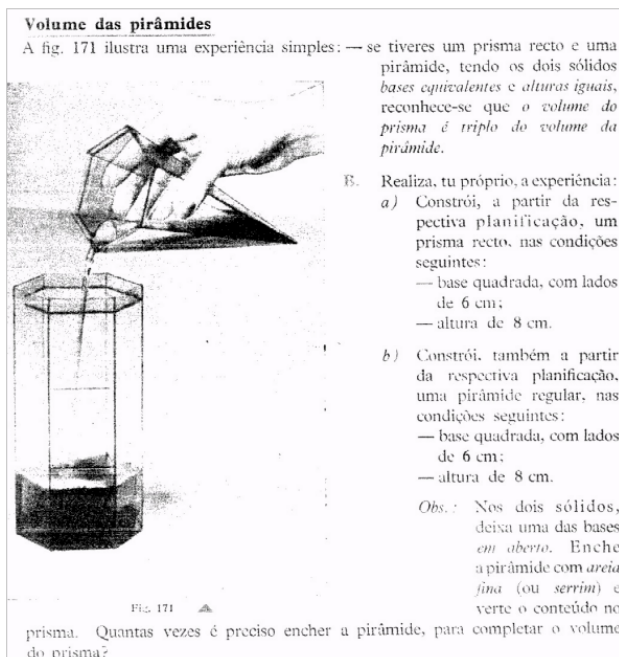


Figura 2. Trabalho prático sobre volume da pirâmide (*Matemática 2*, 1967, 104)

Em jeito de conclusão deste trabalho, é dito que a “experiência pode ser realizada com outros prismas e pirâmides, desde que as bases sejam equivalentes e as alturas iguais” (*Matemática 2*, 1967, 104), realçando-se a importância do que permanece invariante do prisma para a pirâmide e vice-versa.

A quase totalidade dos textos das lições de Matemática registados nos boletins *IMAVE* tem uma estrutura semelhante: 1) um Sumário, que resume o conteúdo da lição; 2) um Esquema Descritivo ou Emissão que acompanha o guião televisivo executado pelo professor; 3) uma identificação do Material necessário durante ou após a receção; 4) indicações para uma Exploração apoiada pelo monitor, contendo diversas sugestões metodológicas e normalmente composta por exercícios de aplicação.

A análise dos textos das lições visando verificar que estratégias eram utilizadas na consecução do seu ensino, comprova a utilização de materiais manipuláveis, por parte de professor e alunos. Para além do trabalho individual, a formação de grupos de trabalho é igualmente utilizada, nomeadamente nos chamados *Exercícios de investigação*. Escolhemos a Lição n.º 76, que iniciava o estudo de estudo de algumas rubricas de Geometria, para ilustrar o que dissemos.

<p>I — SUMÁRIO</p> <p><i>Conjuntos determinados no plano (universo).</i></p> <p>1. Rectas; semi-rectas.</p> <p>2. Segmentos de recta.</p> <p>3. Figuras planas.</p>
--

Figura 3. Sumário da Lição n.º 76 (IMAVE, 1966, 49)

No sumário da lição referida no parágrafo anterior, notamos o recurso aos conjuntos como forma de comunicar conceitos (figura 3).

No esquema descritivo da lição, explicava-se que, em primeiro lugar, a atividade dos alunos seria orientada no sentido de estes compreenderem: “1.º) no plano, os pontos geram linhas; 2.º) as linhas podem ter pontos comuns; 3.º) com determinadas linhas (conjuntos de pontos) delimitam-se regiões planas (novos conjuntos de pontos.” (IMAVE, 1966, 49). Num segundo momento, passaria “a ser orientada no sentido de os alunos assimilarem o conceito de «estrela de rectas no plano» a partir dos seus conhecimentos anteriores (de base experimental e intuitiva)” (IMAVE, 1966, 49), (figura 4).

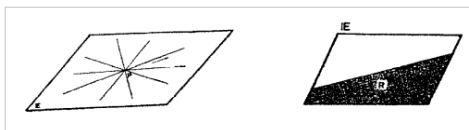


Figura 4. Ilustrando uma estrela de rectas de centro P e uma Partição do plano (E) por uma recta (r) (Lição n.º 76, IMAVE, 1966, 49)

Em seguida, seriam introduzidos os conceitos de semirreta e segmento de recta. Tomando uma recta no plano, a possibilidade de considerar sobre ela, com referência a um ponto P, as relações: estar depois de, não estar antes de, estar antes de, não estar depois de (já conhecidas dos alunos), iriam suportar a referida introdução de acordo com esquemas gráficos apresentados (figura 5).

No prosseguimento da lição emitida, estava previsto que o professor conduzisse os alunos na execução de um exercício, que consistia em dobrar e vincar uma folha de papel. “O *vinco* é a imagem de uma recta” (IMAVE, 1966, 49), (figura 6). Destacamos aqui a simplicidade do material utilizado, uma simples folha de papel.

Fazendo várias dobragens e apresentando esquemas gráficos eram então apresentados e trabalhados os conceitos *rectas concorrentes* e *rectas paralelas*. Mais adiante, depois de os alunos terem reflectido sobre o conceito de *rectas paralelas*, o professor concluiria a lição referindo que a relação de paralelismo é *reflexiva, simétrica e transitiva*.

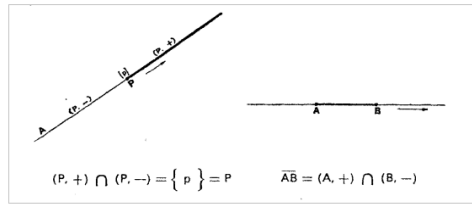


Figura 5. Ilustrando os conceitos de semirreta e segmento de recta (Lição n.º 76, *IMAVE*, 1966, 49)



Figura 6. Ilustração de mãos que vincam uma folha (Lição n.º 76, *IMAVE*, 1966, 49)

De acordo com as “Indicações ao monitor” da Lição n.º 76, o estudo da Geometria teria como fundamento exclusivo alguns conhecimentos que os alunos já possuíam. Esta informação revela-nos a preocupação em centrar o processo de ensino-aprendizagem no

1. O material de desenho (régua, compasso, transferidor, esquadro) deve ser permanentemente utilizado pelos alunos, como meio de aquisição consciente das relações entre os seres matemáticos.
2. A referida aquisição deve revestir **forma dinâmica**. Por isso, **experiência, comunicação com os companheiros de equipa e organização mental progressiva** são os aspectos de que deve revestir-se a actividade a desenvolver pelos alunos.

Figura 7. Indicações ao monitor (Lição n.º 76, *IMAVE*, 1966, 50)

aluno e em considerar os seus conhecimentos anteriores como ponto inicial do trabalho pedagógico. Ao assumir que “**as figuras geométricas elementares** (ponto, plano, recta, semi-recta, segmento de recta, circunferência, polígono) **são sugeridas pelo estudo de objectos materiais**” (*IMAVE*, 1966, 50, negrito no original) destaca-se a importância dos materiais concretos no estudo deste tema, ao seu lado, observamos que se toma como atividades importantes na aprendizagem da Geometria, o fazer e o discutir (figura 7).

Pede-se ao monitor particular atenção às fases, quanto à aprendizagem da Geometria: período de observação, observação dos factos e dos objetos no ambiente natural dos alunos; indução de analogias, passagem do particular, ao que, também particular que lhe é análogo; desenvolvimento da imaginação e da indução, período de intuição, os factos reais são substituídos por factos imaginados.

Referindo-se a aspectos que o ensino da Matemática deve promover AAL diz “sempre defendi que a aula de Matemática é uma aula de extensão cultural, de formação humana, onde se pratica os princípios daquilo que se chama democracia” (AAL, 29 de março de 2010). Para além de trazer benefícios para a aprendizagem da disciplina, ao possibilitar a troca de opiniões, a discussão, o assumir pontos de vista, com este tipo de trabalho tentava-se formar pessoas com sentido crítico e responsáveis. Ao privilegiar como modalidade de trabalho, o trabalho em grupo, ou em pares, em algumas lições de Matemática tinha-se em vista, não só a aprendizagem da mesma, mas também a formação pessoal e social dos alunos.

Durante a análise, identificámos diferentes formas de trabalho, dos alunos, na sala de aula, especialmente associadas ao tipo de tarefas e exercícios propostos na “Exploração” das lições. Assim, observámos exercícios e problemas para realizar individualmente e exercícios destinados a efetuar em grupo. Em seguida, apresentamos uma montra de exemplos que visa ilustrar a variedade de atividades propostas para alunos. Em primeiro lugar, um exemplo de exercício para realizar em grupo (figura 8).

Eram dadas, aos monitores, sugestões para este trabalho (figura 9).

Neste exercício, pretendia-se que os alunos ao tentar comunicar o que ‘viam’ sentissem a necessidade de utilizar de uma linguagem que todos conhecessem e interpretassem do mesmo modo. Deste modo, os alunos apercebiam-se da importância da linguagem matemática e do rigor no seu uso.

- b) *Um exercício de equipa* (4 alunos).
- 1.º) Dois alunos recebem uma figura desenhada. *Observam-na.*
 - 2.º) Fazem sobre ela um exercício escrito descritivo: dizem do que vêem, do que significa, das sugestões que nela encontram.
 - 3.º) Cada um dos *outros* dois alunos (elementos da equipa) recebe a *redacção* de um dos colegas e *reconstitui a figura* (que, portanto, de princípio não conhece).
 - 4.º) Os quatro alunos comparam e discutem as redacções e as figuras.

Figura 8. Indicações ao monitor relativas à fase da “Exploração” da lição (Lição n.º 77, *IMAVE*, 1966, 54)

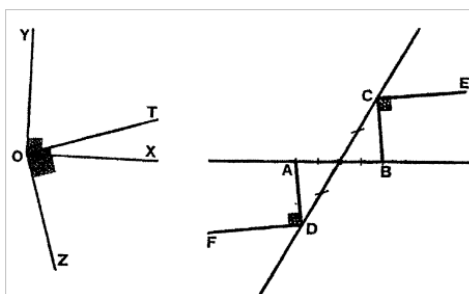


Figura 9. Indicações ao monitor relativas à fase da “Exploração” da lição (Lição n.º 77, *IMAVE*, 1966, 54)

- a) *Exercícios de investigação* (no lugar, podendo associar-se dois ou três alunos):
1. Considerar um ponto A, numa folha do caderno diário. Desenhar uma circunferência com 2 cm de raio e que passe pelo ponto A. Desenhar *outras* circunferências, nas mesmas condições. Que linha é a que contém os *centros* das circunferências desenhadas?
 2. Considerar dois pontos A e B, que distam 2 cm, um do outro. Desenhar uma circunferência, de raio igual a 3 cm, à qual pertençam simultaneamente os pontos A e B. Quantas circunferências são possíveis, nas condições referidas?

Figura 10. Tarefas a propor pelo monitor na Lição n.º 81 (*IMAVE*, 1966, 60)

Os exercícios de investigação podiam ser resolvidos pelos alunos individualmente ou em grupo, como podemos verificar pelo exemplo seguinte (figura 10).

Das diferentes atividades destinadas a trabalho individual, apresentamos seguidamente uma tarefa de construção (figura 11), para o aluno realizar no caderno.

1. Desenhar um ângulo convexo AOB e uma semi-recta OC que divida o ângulo em dois. *Nomear* todos os ângulos convexos representados na figura.
2. Desenhar dois ângulos, AOB e COD, que verifiquem as condições seguintes:
- 1.ª) São iguais e não têm pontos comuns, à excepção do vértice.
 - 2.ª) O ângulo AOC contém a semi-recta OB e o ângulo BOD contém OC.
- Justificar que $\sphericalangle AOC = \sphericalangle BOD$, utilizando o *decalque* de um deles, numa folha de papel vegetal.
3. Proceder como no exercício anterior, supondo que os ângulos AOB e COD têm uma parte comum, COB:
- $$\sphericalangle AOB \cap \sphericalangle COD = \sphericalangle COB.$$

Figura 11. Tarefas a propor pelo monitor na Lição n.º 77 (IMAVE, 1966, 54)

Estas atividades destinavam-se a desenvolver nos alunos o gosto em utilizar os instrumentos de desenho e medida (régua, compasso e esquadro). Para AAL, a capacidade de leitura e interpretação dos enunciados tem que ser treinada, este tipo de exercícios podem assumir esse papel.

Na Lição n.º 78, partindo do conceito de ângulos adjacentes, exposto pelo professor, era definida a soma de ângulos. Em seguida, usando modelos o professor orientava os alunos na resolução de exercícios de esclarecimento desse conceito. Na fase da “Exploração” desta lição, o monitor deveria pedir aos alunos que procurassem no dicionário o significado das palavras *jazer*, *jacente* e *adjacente* (IMAVE, 1966, 56). A utilização deste recurso faz sobressair a preocupação em dar sentido ao que se ensina. O aluno, por ele próprio, desenvolve uma ligação da língua materna à linguagem.

Segundo AAL, com a revisão de matéria ao longo do ano, prevenia-se o esquecimento e promovia-se a remoção de dificuldades que o aluno pudesse ter nessas matérias. Também permitia ao monitor verificar matérias onde o aluno estivesse mais fraco e dar-lhe mais atenção (AAL, 30 de novembro de 2009).

Na fase da exploração das diversas lições, propunha-se exercícios versando matérias dadas, para realizar no quadro ou em casa, conforme a opção do monitor. Ressaltaram da análise aos conteúdos dos exercícios dois aspectos, em primeiro lugar, a existência de exercícios para resolver em lições muito posteriores àquela em que foram tratados os conteúdos, por exemplo, havia exercícios em lições na parte final do 3.º Período que referiam conteúdos leccionados no 1.º Período (figura 12).

2. Considerar:
- A. conjunto dos múltiplos de 7, inferiores a 52;
 - B. conjunto dos múltiplos de 5 não superiores a 54.
- Determinar $A \cap B$. Indicar o menor elemento não nulo que pertence a A e pertence a B.

Figura 12. Tarefas a propor pelo monitor na Lição n.º 88 (IMAVE, 1966, 59)

3. Calcular a expressão $2^2 \times 3 + 2 \times 3$ e interpretá-la por meio de um sólido geométrico.

Figura 13. Tarefas a propor pelo monitor na Lição n.º 80 (IMAVE, 1966, 59)

2. Um lojista já vendeu $\frac{5}{7}$ de uma peça de um tecido e também os $\frac{2}{3}$ do que lhe ficara. Tem, agora, apenas 6 m da referida peça. Que comprimento tinha ela?

Respostas:

1. $a = \frac{1}{2}$; 2. 63 m.

Figura 14. Tarefas a propor pelo monitor na Lição n.º 77 (IMAVE, 1966, 54)

Em segundo lugar, para além de alguns exercícios destinados ao treino do cálculo, sobressaiu o cuidado em colocar alguns que trabalhavam com tipos de representação diferentes, outros que envolviam raciocínios mais elaborados (figuras 13 e 14).

Na figura 15, está resposta à questão apresentada figura 13.

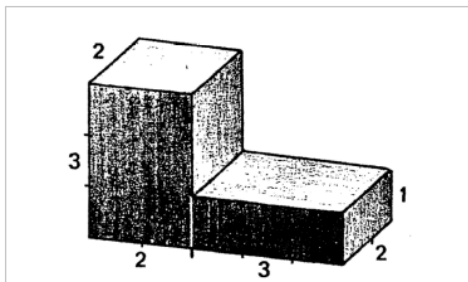


Figura 15. Tarefas a propor pelo monitor na Lição n.º 80 (IMAVE, 1966, 59)

A análise dos textos das lições permitiu detetar a utilização de meios auxiliares do ensino como a utilização de diagramas, filmes ou materiais manipuláveis como o geoplano de Gattegno, as barras Cuisenaire, modelos construídos pelo professor, modelos construídos pelo aluno, entre outros.

Uma última nota, é interessante verificar que algumas das atividades atrás apresentadas poderiam ser propostas hoje aos nossos alunos, estando de acordo com recomendações atuais no campo da Educação Matemática.

Conclusões

Nos textos analisados, o discurso usado para apresentar e promover a Telescola está fundamentalmente associado ao alargamento do ensino. A Telescola desempenharia uma função importante enquanto sistema alternativo de escolaridade, por permitir a superação das duas maiores dificuldades que impediam o Ministério de levar o ensino direto a todas as crianças em idade escolar: a falta de professores especializados e as dificuldades técnicas e económicas de construção de um número suficiente de escolas.

A análise efetuada evidenciou que os objetivos e as orientações para o ensino da Matemática na Telescola no período analisado foram influenciados pelas ideias do movimento renovador da Matemática. O ensino da Matemática visava estimular o desenvolvimento de uma maneira de pensar importante para a vida social e para o exercício da cidadania, bem como, a capacidade de entender a linguagem matemática usada na vida real e a capacidade de usar um modo matemático de pensar em situações pessoais e profissionais. Foi visível uma preocupação em adequar o ensino dos conteúdos matemáticos à faixa etária a que se destina e em atender à necessidade dos alunos adquirirem, de forma intuitiva, as estruturas fundamentais da matemática. Faz-se referência a aspetos a considerar na aprendizagem da matemática como, por exemplo, um caminho progressivo para a abstração e a necessidade de atender a noções da psicologia evolutiva e desenvolvimento intelectual.

Enquanto mediador entre o monitor e as novas ideias, AAL, autor dos textos das “lições”, confirmou a influência de alguns autores e educadores (Dienes, Piaget Gattegno, Puig Adam, entre outros) sobre os materiais escritos que produziu. Essa influência é detectável na percepção de que para os alunos nessa faixa etária é importante para ver as aplicações da Matemática no mundo real, bem como o reconhecimento da importância da experimentação e discussão no decurso da aprendizagem da Matemática, o que se traduz no recurso à utilização de variados materiais para apoiar o ensino (diagramas, filmes ou materiais manipuláveis como o geoplano de Gattegno, as barras Cuisenaire) e a realização de trabalho em grupo.

Referências bibliográficas

- Almeida, M. e Matos, J. (2011). Modelando um novo currículo — a Matemática Moderna no início da Telescola. *Actas do 1.º Congresso Ibero-Americano de História da Educação Matemática* (pp. 69-84). Universidade da Beira Interior, Covilhã. Lisboa: UIED.
- Almeida, M. (2013). *Um olhar sobre o ensino da Matemática, guiado por António Augusto Lopes*. Tese de doutoramento. Universidade Nova de Lisboa.
- Almeida, M. C. (2009). *Telescola a experiência de ensino pela televisão na perspetiva de António Augusto Lopes*. Comunicação apresentada ao VII Seminário Temático, Lisboa.
- Almeida, M. e Candeias, R. (2014). Os programas de matemática do ensino primário, da Telescola e do Ciclo Preparatório do Ensino Secundário. Em A. Almeida e J. Matos

- (Eds.), *A matemática nos programas do ensino não-superior (1835-1974)* (pp. 39-68). Caparica: UIED e APM.
- Barros, R. (2012). *A Telescola, perspectivas de monitores*.
- Bogdan, R. e Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Candeias, R. (2007). *Contributo para a história das inovações no ensino da Matemática no Primário: João António Nabais e o ensino da Matemática no Colégio Vasco da Gama*. Dissertação de mestrado em Educação, na área da Didáctica da Matemática. Lisboa: Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
- Chervel, A. (1990). História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa. *Teoria e Educação*, 2, 177-229.
- Costa, A. (2010). *Experiências na Telescola: perspectivas de monitores*. Dissertação de Mestrado não publicada. Universidade Nova de Lisboa.
- Gabriel, L. (2006). *Os primeiros programas de Matemática Moderna do Ensino Técnico português através da Folha Informativa dos Professores do 1.º Grupo ETP*. Comunicação apresentada ao IV Seminário Temático, Almada.
- Guimarães, H. (2007). Por uma Matemática nova nas escolas secundárias. Perspectivas e orientações curriculares da Matemática Moderna. Em J. M. Matos e W. R. Valente (Eds.), *A Matemática Moderna nas escolas do Brasil e de Portugal: primeiros estudos* (pp. 21-45). São Paulo: Da Vinci/Capes-Grices, Zapt Editora.
- Júlia, D. (2001). A cultura escolar como objeto histórico. *Revista Brasileira de História da Educação*, 1, 9-43.
- Lopes, A. (1967). *Matemática 2*. Porto: Porto Editora.
- Matos, J. (1989). *Cronologia Recente do Ensino da Matemática*. Lisboa: APM.
- Matos, J. (2009). Changing representations and practices in school mathematics: the case of Modern Math in Portugal. Em K. Bjarnadóttir, F. Furinguetti e G. Schubring (Eds.), *“Dig where you stand”*. *Proceedings on a Conference on Ongoing Research in the History of Mathematics Educations*, Garðabær, Iceland, June 20-24. Reykjavik: University of Iceland.
- Nóvoa, A. (1993). *A imprensa de educação e ensino. Repertório Analítico (séculos XIX-XX)*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- OCDE. (1977). *Uma Revisão para a Avaliação da Telescola, com recomendações*, (relator Taylor). Paris: CERI/OCDE.
- Santos, R. (2003). *A telescola: Um contributo para a história do ensino em Portugal*. Tese de Mestrado não publicada. Universidade Portucalense: Porto.
- Telles, I. (1965). *O Som e a Imagem ao Serviço do Ensino*. Lisboa: Instituto de Meios Áudio-Visuais de Ensino.
- Teodoro, A. (1999). *A construção social das políticas educativas. Estado, educação e mudança social no Portugal contemporâneo*. Tese de doutoramento, Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciências e Tecnologias.

Valente, W. (2007). História da Educação Matemática: interrogações metodológicas. *REVEMAT - Revista Eletrônica de Educação Matemática*, 2, 28-49.

Fontes

Diário Popular (jornal diário), 26 de Outubro de 1965. Lisboa.

IMAVE, Junho, Lição n.º 76. (1966). Lisboa.

IMAVE, Outubro-Novembro, Matemática, Indicações didáticas de ordem geral. (1965). Lisboa.

IMAVE, Outubro, Matemática, Indicações didáticas de ordem geral. (1966). Lisboa.

IMAVE, Outubro, Matemática, Indicações didáticas de ordem geral. (1967). Lisboa.

IMAVE, Outubro, Matemática, Indicações didáticas de ordem geral. (1968). Lisboa.

IMAVE, Outubro, Matemática, Indicações didáticas de ordem geral. (1969). Lisboa.

Patrimonio Iberoamericano en matemáticas y educación matemática

*Luis Rico Romero**

RESUMEN

Esta conferencia recopila, ejemplifica y aporta consideraciones que muestran el desarrollo histórico del conocimiento matemático y educativo, pensado y expresado en español y en portugués, que contribuyen a interpretar su evolución. El patrimonio iberoamericano se singulariza como una constante histórica: la presencia de la matemática en las relaciones culturales y en la vida científica de los pueblos Iberoamericanos, que han mantenido una actividad y vitalidad permanentes en estos campos desde hace más de 525 años, que conviene sistematizar y difundir ya que son poco conocidas fuera de los círculos de expertos.

El contenido de esta conferencia se propone mostrar una realidad en la historia iberoamericana de la ciencia: la progresiva presencia y difusión del conocimiento matemático y educativo en la sociedad iberoamericana, junto con su desigual evolución e internacionalización.

La matemática proporcionó desde finales del siglo XV un marco disciplinar y unos conocimientos necesarios para el encuentro de los dos mundos y su posterior desarrollo. El genuino trabajo intelectual, la curiosidad científica, la ambición de nuevos descubrimientos y las nuevas necesidades técnicas contribuyeron al desarrollo de esta empresa. La relevancia y alcance del patrimonio iberoamericano, matemático y educativo, fue destacado por Julio Rey Pastor quien enfatizó su utilidad y sus beneficios para América, para España y para Portugal, a lo largo de una historia intelectual común ininterrumpida. Desde 1492 esta cooperación se ha mantenido constante mediante la actividad continuada y el trabajo científico permanente entre estudiosos e instituciones.

Esta conferencia presenta una selección diacrónica de trabajos iberoamericanos en matemática y en educación matemática, que aporta datos y argumentos a esta tesis.

La elección y organización de hechos históricos se muestra en cinco periodos comprensivos: Descubrimiento y colonización; Sociedad criolla; Independencia; Siglo XX; Cooperación actual en educación e investigación matemática. Cada uno de esos periodos queda ejemplificado por unos focos preferentes, seleccionados en función de unos hechos históricos relevantes, delimitados temporal e institucionalmente.

La conferencia se complementa con la exposición del mismo nombre: «Patrimonio Iberoamericano en Matemática y en Educación Matemática», que se presenta en el marco del IV Congreso Iberoamericano de Historia de la Educación Matemática, organizado por la Universidad de Murcia.

*U. Granada (España), e-mail: lrico@um.es.

La formación de maestros en la Escuela Normal para la enseñanza de la aritmética en las escuelas primarias de Costa Rica durante la primera mitad del siglo XX

*Miguel Picado Alfaro**

El aumento en el número de estudios relacionados con la formación de maestros y profesores da cuenta del interés que tienen diversos grupos de investigación en profundizar en estos procesos de preparación, la caracterización del conocimiento —en sus distintas categorizaciones y manifestaciones—, la planificación escolar, la competencia docente y el desempeño en las aulas de estos profesionales en educación matemática. Particularmente, algunos de estos trabajos se han centrado en describir, analizar y explicar la formación de maestros (y profesores) en un determinado periodo de la historia mediante el análisis de fuentes de información como documentos curriculares, libros de texto y otros recursos que registran la historia educativa de un país o región.

Debido a la ausencia de estudios de este tipo, que definan como foco primordial la formación del maestro y el profesor de matemáticas en Costa Rica, se han propuesto estudios (aún pocos) para sustentar desde esta línea de investigación las especificidades de estos procesos de formación, tanto en el pasado como en la actualidad.

Esta contribución muestra el propósito y algunos hallazgos del proyecto de investigación que se desarrolla en la Escuela de Matemática de la Universidad Nacional de Costa Rica. Este estudio tiene por objetivo caracterizar la formación en aritmética que recibían los maestros en la Escuela Normal, para su enseñanza en la educación primaria en Costa Rica, durante su vigencia como centro de formación profesional en educación (1914-1940). Se han localizado y seleccionado algunos libros de texto que proporcionan información sobre estas particularidades curriculares como: “Curso elemental de aritmética” (1987) de F. Félix Noriega y “Elementos de aritmética razonada” (1937) de Fabio Rojas Díaz.

También, a partir de una descripción del contexto educativo costarricense y las directrices político-educativas que regularon la formación de maestros en la primera mitad del siglo XX, se pretende establecer un fundamento histórico —complementario a los estudios existentes— y crear un antecedente sobre la formación matemática de maestros en Costa Rica desde la didáctica, a partir de la fundación y desarrollo de una de las instituciones educativas más representativas de la historia del país: la Escuela Normal. Particularmente, se espera caracterizar los elementos conceptuales —matemáticos— y didácticos planteados para la enseñanza de la aritmética en las instituciones de educación primaria de la época.

*U. Nacional de Costa Rica (Costa Rica).

El contexto histórico del estudio

Para describir el contexto educativo del periodo histórico en que se ubica este estudio, se destacan algunos hechos precedentes a este de la historia de la educación costarricense, específicamente en los siglos XVII y XVIII.

Siguiendo a Martínez (2016), en el siglo XVII, los avances en educación en la región centroamericana, adquirieron un carácter protagónico en Guatemala con la fundación de la Universidad de San Carlos como el primer centro de estudios superiores de Centroamérica, y el Colegio San Ramón en Nicaragua. Esta situación condujo a que, en Costa Rica, la educación experimentara un declive que incidió en las actividades administrativas y la propagación de la educación en la Provincia.

La falta de escuelas en el país durante el siglo XVII llevó, durante el siglo XVIII, a la contratación de maestros formados en Guatemala y Nicaragua para la enseñanza de la lectura, la escritura, la aritmética y la doctrina católica en poblados como Heredia y Nicoya (figura 1¹). A finales de este siglo, se emitió una orden para declarar la obligatoriedad de la educación en Cartago y se dan las primeras iniciativas para dotar a San José de un centro de estudios.



Figura 1. Ubicación geográfica de las zonas de Heredia, Nicoya y Cartago

En los albores del siglo XIX, las iniciativas del presbítero Florencio de Castillo en las recién instauradas Cortes de Cádiz, hicieron que se promoviera la educación entre los habitantes de la Provincia de Costa Rica. En 1814 se fundó la Casa de Enseñanza de Santo Tomás para la enseñanza de las primeras letras; es considerada una institución emblemática de la educación costarricense y de las ideas ilustradas para la búsqueda de la libertad de la

¹ Imagen tomada de: https://www.google.com/search?q=mapa+costa+rica&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj0pOPKtsHZAhXp1kKHWfiCXEQ_AUICigB&biw=1366&bih=611#imgrc=qWJYa8gjMP4I1M.



Figura 2. Fotografía del edificio de la Casa de Enseñanza de Santo Tomás

región (figura 2²). Con la Independencia de la Corona española en 1821, se dictó la primera Constitución del país: el Pacto de Concordia, en el que se estableció la educación como un asunto de atención prioritaria en los siguientes años de la administración pública.

Con la llegada de la imprenta al país en 1830, se dio inicio a la difusión masiva de información a través de diarios (periódicos) que promovían una instrucción cultural y educativa. Como dato sobresaliente, el primer libro que se editó en Costa Rica corresponde a un texto de aritmética: *Breves lecciones de aritmética*, publicado por el Bachiller Rafael Francisco Osejo.

Durante el siglo XIX se fundaron colegios o liceos para la educación secundaria, cuando la expansión de escuelas para la enseñanza primaria ya era notoria. Entre estos el Colegio San Luis Gonzaga, para cuya organización académica fueron traídos desde España los profesores Valeriano Fernández Ferraz, José Moreno Benito y Joaquín Sánchez Cantalejo. A mediados de siglo se declaró la obligatoriedad y gratuidad de la educación y la responsabilidad del Estado por su sostenibilidad.

A partir de la segunda mitad del siglo XIX tomó realce la fundación de centros para la formación de maestros y maestras. Este será el foco de atención en lo que sigue.

La enseñanza de la aritmética en la formación de maestros

Durante el siglo XIX se fundaron en Costa Rica una serie de centros, llamados secciones normales, para la formación de maestros en enseñanza primaria. Estos estaban integrados a las instituciones de educación secundaria que daban una capacitación adicional a aquellos estudiantes que querían desempeñarse como maestros. Destacan la Escuela Nor-

²Imagen tomada de: <https://www.ucr.ac.cr/noticias/2014/08/12/celebran-200-anos-de-ensenanza-del-derecho-en-costarica.html>.

mal para varones y el Liceo de Niñas con carácter normal en San José. Estas instituciones prevalecieron durante este siglo y los primeros años del siglo XX.

En 1914 se fundó la Escuela Normal de Costa Rica que otorgaba una titulación al maestro basada en su aptitud para la docencia y su función social y política como educadores. Fue considerada una “verdadera escuela normal”, que recogió las secciones normalistas del Liceo de Costa Rica y el Colegio Superior de Señoritas para la formación de maestros y maestras, respectivamente.

Los estudios en la Escuela Normal de Costa Rica contemplaban tres secciones: los *Estudios Generales*, orientados a la preparación del maestro en la profundización del conocimiento de las ciencias y los idiomas; la *Sección Normal*, conformada por cursos sobre teorías y lineamientos educativos y para el desarrollo de técnicas como la jardinería y la agricultura; y la *Escuela de Aplicación*, que introducía al maestro en formación en la práctica de la enseñanza primaria. Las estrategias de formación incentivaban un enfoque humanista mediante el uso de metodologías de aprendizaje agradables, desde la naturaleza y las necesidades de los estudiantes, y a través del arte y el fomento de la cultura costarricense. En 1919 se llevó a cabo una reforma en los planes de estudio de la Escuela Normal. Se reducen las tres secciones a dos: *Preparatoria* y *Normal*.

A pesar de este cambio en su organización, la Escuela Normal de Costa Rica, no varió el sentido de su existencia: proporcionar una educación de calidad a los costarricenses a través de maestros cualificados para la enseñanza.

En la Escuela Normal los asuntos educacionales constituyeron una prioridad, sus directores velaron porque así fuera y se preocuparon por estar a la vanguardia de las técnicas y métodos más novedosos. Sin embargo, no todo quedó en la técnica y el sistema educacional, pues la institución tenía fama por su espíritu social y era reconocida como el lugar donde se formaban maestros y maestras de primaria amantes y conscientes de la responsabilidad que implicaba su profesión. (Carvajal-Jiménez y Ruiz-Badilla, 2016, p. 12).

La enseñanza de la aritmética

Particularmente para este estudio, se acentúa la asignatura: matemáticas y métodos, integrada en la sección de Estudios Generales de la Escuela Normal. En este curso se abordaba la aritmética y su enseñanza, cuyo realce es notorio en los textos matemáticos editados en la época. El interés por destacar la aritmética tiene su base en la presencia de esta asignatura en la educación costarricense desde inicios del siglo XIX, cuando los docentes se formaban en la Casa de Enseñanza de Santo Tomás.

Dentro de los textos matemáticos para la enseñanza primaria, que constituyeron textos para la formación de maestros en la Escuela Normal, se encuentran “Manual para el maestro: curso elemental de aritmética” (Noriega, 1897) y “Elementos de aritmética razonada” (Rojas, 1937). Estos documentos son fuentes primarias para determinar las particularidades

des conceptuales y didácticas con que la aritmética era presentada a los maestros durante su preparación como profesionales en educación primaria.

A continuación, se describen los contenidos sobre aritmética presentes en el primero de estos libros de texto de matemáticas, destacando a su vez algunas de las particularidades didácticas. Para esto, se ha utilizado el Análisis Didáctico como técnica para el estudio del contenido de libros de texto históricos de matemáticas (Picado, Rico y Gómez, 2013).

Curso elemental de aritmética de Félix F. Noriega

El texto se describe como un manual para el maestro; se edita en San José en 1897 y forma parte de la colección de textos nacionales para la enseñanza primaria (figura 3). Se organiza en cuatro apartados, asociados a cada año lectivo desde primero hasta cuarto, en los que se propone, en distintas lecciones, el abordaje de conceptos y procedimientos matemáticos para la enseñanza de la aritmética.



Figura 3. Portada del libro de texto de F. F. Noriega

En un marco general, el primero de los apartados destaca distintas estrategias para la exposición de los principios básicos de la numeración; entiéndase: las cantidades, los números, su lectura y escritura, las operaciones suma, resta, multiplicación y división para los números menores que 100. Esto se acompañaba de una cantidad sobresaliente de “tareas prácticas” en las que se reconocen diversos contextos y situaciones que muestran la utilidad de los conceptos presentados en actividades cotidianas.

Metodológicamente, en el texto se propone realizar una serie de preguntas específicas para que fueran contestadas por los estudiantes y que estas respuestas fueran la plataforma para presentar los aspectos más generales del contenido que se pretendía enseñar. Se reconoce una iniciativa del autor por conducir a la participación oral de los alumnos, la memorización y la presentación de tareas prácticas que involucran situaciones contextualizadas (ver figura 4).

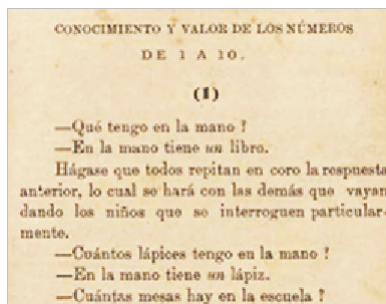


Figura 4. Estrategia metodológica propuesta para la enseñanza (Noriega, 1897, p. 9)

Algunas de las tareas mostradas en el texto contemplan la memorización como método de aprendizaje, no obstante conviene acentuar las sugerencias en cuanto al uso del cálculo mental y la argumentación para la resolución de ejercicios.

Finalmente, serán resueltas mentalmente las cuestiones que siguen, y otras semejantes: 1.^a - Cuántos días componen 2 semanas? Se exigirá que el niño explique cómo halla el resultado. En el caso presente él dirá que 14 son los días que componen las 2 semanas, porque $7 + 7$ son 14. (Noriega, 1897, p. 44)

La complejidad de algunas lecciones, justifica la sugerencia dada por el autor en el sentido de que para estas “habrá necesidad de subdividirla en dos ó más [lecciones]” (p. 49). En cuanto a esta complejidad, por ejemplo, en el caso de la multiplicación se sugiere la realización progresiva de ejercicios, la verificación de resultados mediante el uso del ábaco, que el maestro compruebe que todos los estudiantes pueden encontrar productos y que se proponga la formación de la tabla de Pitágoras a través de un método memorístico. Como se aprecia, la propuesta de uso de diversos recursos didácticos podía acompañar la exposición de conceptos y procedimientos aritméticos en la clase.

Los contenidos propuestos para el segundo año se han integrado según temas específicos. Así, se reconoce la numeración de 100 a 1000, su lectura y escritura, las operaciones básicas con estos números, con algunas limitaciones para la división (división por 10 y sus potencias). La presentación de tareas prácticas se mantiene de la misma forma que en el apartado inicial: destaca la cantidad de problemas, ejercicios orales y de aplicación mostrados.

dos (figura 5). Continúa con la numeración romana y aparece el metro como introducción al estudio de las unidades de medida — las métrico-decimales —, que abarca las de longitud y superficie.

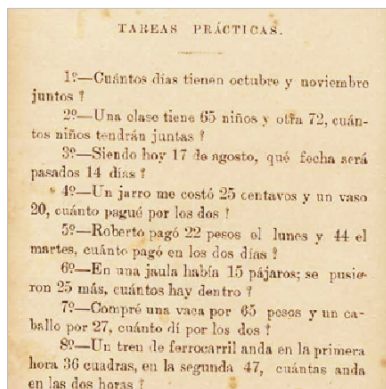


Figura 5. Ejemplos de tareas propuestas (Noriega, 1897, p. 64)

En el tercer apartado del texto destaca el abordaje de los números fraccionarios y las operaciones con estos. También, una ampliación del Sistema Métrico Decimal a las medidas de peso.

Finalmente, el cuarto apartado del texto — que corresponde al cuarto año de primaria — se da énfasis a las fracciones decimales. Estas se muestran después de la exposición del Sistema Métrico Decimal, a excepción de las medidas agrarias, las cúbicas o de solidez, las de capacidad para líquidos y granos. En este nivel toma realce la presentación de unidades de medida para actividades propias de la cultura como la venta de leña y maderas, y la presentación de las unidades de medida del sistema metrológico antiguo, así como el sistema monetario de Costa Rica y de otros países.

La exposición del sistema metrológico antiguo destaca por su presencia al final del texto; sin embargo, parece que el objetivo fue el conocimiento de sus unidades de medida y no su aplicación en situaciones prácticas, debido a la falta de tareas que requirieran del uso de estas unidades.

Consideraciones finales

A pesar de no ser un objetivo particular del estudio, al menos por ahora, es posible notar algunas similitudes entre lo que describen los diversos autores sobre la formación de maestros y la fundación de Escuelas Normales en España y en Costa Rica. Entre estas: la formación diferenciada de maestros y maestras para la enseñanza primaria de niños y niñas, respectivamente; la creación de una Escuela Normal “central”; el otorgamiento de

una titulación para el maestro; la implementación de planes de formación de maestros compuestos por asignaturas escolares, una especialidad en educación y la práctica escolar; y la creación de escuelas normales elementales y superiores (Carrillo, 2005).

A pesar de la diferencia temporal en su fundación, se nota una emulación en el proceso de formación de maestros. No obstante, se debe destacar también la influencia de los procesos e ideales para la formación de maestros desde las Escuelas Normales latinoamericanas.

Particularmente la formación de maestros, durante la existencia de las secciones normales y la Escuela Normal de Costa Rica, estuvo ligada a la necesidad de contar con profesionales en educación que tomaran las riendas de la educación costarricense.

La fundación de la Escuela Normal de Costa Rica constituye un hito en la historia de la educación de este país. El respeto por los procesos de formación de maestros, el compromiso de sus estudiantes y el papel que desempeñaban en la sociedad hace de la Escuela Normal un verdadero centro de especialización. Su aprendizaje les preparaba en diversos conocimientos y técnicas propias de la educación primaria de la época.

En cuanto a la formación matemática que recibían los maestros en la Escuela Normal, principalmente en aritmética, se identifica un predominio en la presentación de conceptos básicos de la numeración, los procedimientos para efectuar operaciones aritméticas y el manejo de unidades de medida propias del sistema antiguo y el SMD.

El análisis descriptivo realizado al texto de Noriega (1897) pone en relieve la importancia de una enseñanza basada en las necesidades de los niños y las niñas, que además de sugerir la memorización de términos y definiciones, fomentaba el cálculo mental, la argumentación, la discusión durante la lección, y el uso de diversos recursos y materiales para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. A esto se agrega la presentación reiterada de tareas prácticas —con notable insistencia— contextualizadas en distintas situaciones de la vida cotidiana, que permitieran al maestro la comprobación del conocimiento, dominio, comprensión y aplicación que tenían y hacían sus estudiantes de las matemáticas.

La historia de la Escuela Normal y de la formación de maestros en Costa Rica se ha escrito desde los acontecimientos propios del desarrollo de la primera como institución formadora de maestros y maestras, pero también desde la influencia de sucesos políticos —y económicos— que incidieron en su continuidad, evolución y “desaparición” de la sociedad costarricense, aunque su legado es aún notable en los procesos de formación inicial de maestros en la Universidad Nacional y la Universidad de Costa Rica.

Referencias

- Carrillo, D. (2005). *La metodología de la aritmética en los comienzos de las Escuelas Normales (1838-1868) y sus antecedentes*. Murcia, España: Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales, Universidad de Murcia.
- Carvajal-Jiménez, V. y Ruiz-Badilla, S. (2015). Escuela Normal de Costa Rica: historia y legado. *Revista electrónica EDUCARE*, 20(1), 1-18.

- Martínez, B. (2016). *Cronología de la educación costarricense*. San José, Costa Rica: Imprenta Nacional.
- Noriega, F. F. (1897). *Curso elemental de aritmética*. San José, Costa Rica: Imprenta Comercial.
- Picado, M., Gómez, B. y Rico, L. (2013). El análisis didáctico en el estudio del Sistema Métrico Decimal en un libro de texto histórico de matemáticas. En L. Rico, J. L. Lupañez, M. Molina (Eds.), *Análisis didáctico en Educación Matemática. Metodología de investigación, formación de profesores e innovación curricular* (pp. 403-414). Granada, España: Comares.
- Rojas, F. (1937). *Elementos de aritmética razonada*. San José, Costa Rica: Imprenta Lehmann.

Los primeros textos de enseñanza del álgebra y la geometría analítica en Colombia

*Luis Carlos Arboleda**

RESUMEN

En el inicio de la charla se exponen las características de la enseñanza de las matemáticas en el Colegio Militar de Bogotá en el período de 1846 a 1854. Se muestra que este establecimiento fue determinante en la institucionalización y profesionalización de las matemáticas y la ingeniería en Colombia. Su creación hizo parte de la apuesta histórica de las élites criollas por instaurar un estado republicano fundado en el orden de las matemáticas. Dado que una función importante de los nuevos ingenieros fue la producción de textos autóctonos, la charla se centra en el examen de las “Lecciones de Geometría Analítica” (1850), y las “Lecciones de Aritmética y Álgebra (1858) del ingeniero y estadista colombiano Lino de Pombo. Se examina críticamente el propósito de estos textos de impartir una formación matemática en contra de las viejas tradiciones imperantes, para lo cual se exploran los ideales de “modernidad” y “progreso” que motivaron la enseñanza de sus contenidos, así como sus narrativas y estilo de presentación. Esto conduce a identificar variaciones didácticas y epistemológicas entre ellos, particularmente en comparación con las obras de Zorraquín y Lacroix. Por otra parte, en la enseñanza de la geometría analítica se estudian las concepciones de Pombo sobre las varias modalidades del procedimiento analítico utilizado en la solución algebraica de varios tipos de problemas geométricos. Estableciendo un puente entre historia de la educación matemática e historia de la cultura, se examina el papel que estos textos tuvieron en propiciar una “revolución” cognitiva y epistémica en la formación de ingenieros.

*U. del Valle (Colombia).

Formação de professores de Matemática — Liceu de Coimbra (1930-1956)

*Ana Santiago**

RESUMO

Nesta conferência irei debruçar-me sobre a formação de professores de Matemática, em Portugal, no período entre 1930 e 1947, mais especificamente no liceu D. João III, em Coimbra.

Apresentarei uma breve explicação do sistema de formação de professores nessa época para depois nos centrarmos na análise dos trabalhos dos professores estagiários ao longo de quase três décadas.

Através da pesquisa documental, nomeadamente legislação, atas, revistas científicas, arquivos do liceu e da universidade foi possível caracterizar a forma como era efetuada a formação de professores de Matemática.

Palavras chave: formação de professores, matemática, estágios, liceu.

*ESE Coimbra, UIED (Portugal).

História da educação matemática contributos para a formação de professores que ensinam Matemática

*Maria Cristina Araújo de Oliveira**

RESUMO

Objetiva-se discutir o papel da história da educação matemática na formação de professores que ensinam matemática. Argumenta-se pela inserção desse saber como uma disciplina em cursos de graduação e pós-graduação. Essa perspectiva disciplinar é defendida não só pela importância de tal conhecimento na formação, mas também como elemento de consolidação e fortalecimento do campo de investigação. Para isso toma-se como referencial teórico estudos de Hofstetter; Schneuwly (2014) que analisam o processo histórico de disciplinarização dos campos das Ciências da Educação e das Didáticas das disciplinas na Europa. Os pesquisadores identificam alguns traços que caracterizam o surgimento de novos campos disciplinares e dois deles particularmente suportam a tese aqui apresentada: a importância de uma base institucional que permita a profissionalização da pesquisa e o imbricamento do ensino e da pesquisa. Nesta direção pretende-se mostrar a relevância da exploração, em nível de ensino, dos conhecimentos já produzidos no domínio da pesquisa em história da educação matemática para a formação do professor que ensina matemática. Algumas questões norteadoras da exposição podem ser sintetizadas em: que conhecimentos já produzidos em história da educação matemática (HEM) são relevantes para a formação dos professores que ensinam Matemática? Que referências bibliográficas estão disponíveis e podem ser adotadas nesses cursos? Qual o papel dos pesquisadores em HEM na perspectiva de contribuir para o estabelecimento de espaços institucionais nos cursos de formação inicial e continuada dos professores que ensinam matemática? De maneira geral pode-se dizer que a pesquisa nesse campo se orienta por questões próximas das práticas profissionais dos professores, que podem ser desnaturalizadas se examinadas do ponto de vista histórico. Tornar acessível aos professores em formação os resultados dos estudos produzidos sobre a HEM sob a forma de disciplina cria a possibilidade de imbricamento do ensino com a pesquisa de maneira a garantir um aporte diferenciado sobre a matemática escolar e fomentar novas questões de investigação.

Palavras chave: história da educação matemática, disciplina acadêmica, formação de professores.

*U. Federal de Juiz de Fora, GHEMAT (Brasil).

Introdução

Intenta-se nesse texto apresentar uma proposta de temas a serem discutidos em cursos ou disciplinas de História da educação matemática¹ no âmbito da formação inicial de professores de Matemática. Para isso procura-se mostrar a especificidade da História da educação matemática em relação a outros domínios de conhecimentos que combinam História, Matemática e Educação, tais como a História da Matemática ou a História na Educação Matemática. Ainda, na perspectiva de fundamentar a escolha dos temas, busca-se evidenciar a relevância dos mesmos em termos de contributos para a formação do professor que ensina Matemática, especificamente nesse artigo, o professor de Matemática que atua na Educação Básica.

Nesta direção pretende-se mostrar a relevância da exploração, em nível de ensino, dos conhecimentos já produzidos no domínio da pesquisa em história da educação matemática para a formação do professor que ensina matemática. Algumas questões norteadoras do texto podem ser sintetizadas em: que conhecimentos já produzidos em História da educação matemática (HEM) são relevantes para a formação inicial dos professores que ensinam Matemática? Que referências bibliográficas estão disponíveis e podem ser adotadas nesses cursos? Qual o papel dos pesquisadores em HEM na perspectiva de contribuir para o estabelecimento de espaços institucionais nos cursos de formação inicial e continuada dos professores que ensinam matemática?

De maneira geral pode-se dizer que a pesquisa nesse campo se orienta por questões próximas das práticas profissionais dos professores, que podem ser desnaturalizadas se examinadas do ponto de vista histórico. Assim, interrogações norteadoras da pesquisa em HEM são sistematizadas por Valente (2007) em: por que hoje colocamos os problemas sobre o ensino de matemática do modo como colocamos? Por que pensamos em reformas sobre esse ensino do modo como são propostas? Por que ensinamos o que ensinamos em Matemática? Por que determinados saberes matemáticos são válidos para o ensino em detrimento de outros? Tornar acessível aos professores em formação os resultados dos estudos produzidos sobre a HEM sob a forma de disciplina cria a possibilidade de imbricamento do ensino com a pesquisa de maneira a garantir um aporte diferenciado sobre a matemática escolar e fomentar novas questões de investigação.

Diferentes Histórias —diferentes finalidades

No Brasil, atualmente, diferentes histórias —da Matemática, da educação matemática, na Educação Matemática— se fazem presentes na formação dos professores que ensinam

¹Acompanhamos a distinção proposta por Valente (2010), pela qual utilizaremos educação matemática para nos referirmos aos processos educativos relativos ao ensino e à aprendizagem de Matemática ao longo dos tempos, diferenciando da Educação Matemática, que no Brasil, corresponde a um campo de investigação que emergiu a partir da década de 1980, tendo como referência a criação da Sociedade Brasileira de Educação Matemática em 1988.

Matemática. A que tem presença institucionalizada há mais tempo, seja por ser o campo mais antigo dentre as perspectivas de articular a história com a educação matemática ou ainda em função das Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores de Matemática e dos exames que avaliam os egressos desses cursos, é a História da Matemática. Domínio de conhecimento já consolidado, quer seja nacionalmente, quanto internacionalmente, a História da Matemática possui um estatuto de disciplina de quase a totalidade dos cursos de licenciatura em Matemática no Brasil. Com uma literatura de apoio já estabilizada em grande medida, ocupa-se em discutir a Matemática a partir de uma perspectiva histórica.

A história na Educação Matemática se tem como finalidade propor atividades, questões, problemas que motivados pela História da Matemática, ou envolvendo tópicos ou processos destacados do ponto de vista histórico, permitam ensinar e aprender Matemática.

Já a História da educação matemática toma para si a análise histórica dos movimentos educacionais, materiais didáticos, livros e manuais escolares, personagens entre outros contextos, participantes da educação matemática ao longo dos tempos. A História da educação matemática vem se consolidando como um campo de investigação mas também na sua relação enquanto domínio de conhecimento importante para a formação do professor que ensina Matemática. Cabe mencionar o último Encontro Nacional de História da Educação Matemática (ENAPHEM), realizado na cidade de São Mateus no estado do Espírito Santo em 2016, que teve como tema a relação entre a História da educação matemática e a formação dos professores de Matemática.

Nesse evento houve a possibilidade de se discutir a importância da criação de uma disciplina de História da educação matemática que integre o curso de licenciatura, bem como iniciativas transversais de se trabalhar com a história ao longo do curso em diferentes momentos e componentes curriculares.

Os saberes matemáticos na formação de professores²

Os conhecimentos, saberes, disciplinas integrantes da formação inicial do professor de Matemática são frequentemente tema de debate em fóruns e congressos da área de Educação Matemática. Moreira e David (2007) refletem sobre a formação matemática do futuro professor, tomando como eixos dois tipos de Matemática, aquela que reúne conhecimentos matemáticos produzidos e da forma como os matemáticos profissionais concebem a Matemática, que denominam Matemática Científica e Acadêmica; e aquela que inclui os saberes produzidos e utilizados pelos professores no trabalho docente e os resultados de investigações sobre processos de ensino e de aprendizagem de conceitos matemáticos, denominada Matemática Escolar. Em síntese os pesquisadores defendem um redimensionamento da

²Esse tópico toma como referência o artigo “História da educação matemática como disciplina na formação de professores que ensinam Matemática” de nossa autoria, que foi aprovado e está no prelo para publicação ainda em 2017 pela Revista Cadernos de História da Educação.

formação matemática na licenciatura que leve a um melhor equilíbrio entre essas Matemáticas. A constatação é que há uma predominância da Matemática Acadêmica, que não favorece o processo de formação no sentido de uma prática docente efetiva e transformadora. Pelo contrário, a hipervalorização dessa Matemática “estimula o desenvolvimento de concepções e valores distanciados da prática e da cultura escolar, podendo dificultar a comunicação do professor com os alunos e a própria gestão da matéria em sala de aula.” (Moreira; David, 2007, p. 103).

A Matemática na formação do futuro professor dessa matéria escolar cumpre função social na medida em que servirá à formação das novas gerações e que se dá num ambiente específico, a escola. Local que possui uma cultura determinada, cultura escolar (Julia, 2001), que dialoga de maneira pacífica ou conflituosa com as demais culturas e com a sociedade de um modo geral.

A proposta de Valente (2013) é considerar a matemática escolar como metodologia, assim os professores deveriam ser expostos a situações de aprendizagem que suscitassem discussões histórico-epistemológicas da constituição da matemática escolar.

Colocar o professorando em situações de desequilíbrio, onde o saber matemático das disciplinas da grade de formação do licenciando não dá conta de explicar as razões da existência ou ausência de temas matemáticos no rol das atividades matemáticas presentes na prática do professor, poderá levá-lo à reconstrução dos saberes elementares em termos historicamente sustentáveis. (Valente, 2013, p. 950).

Segundo Ball (2000 *apud* Fiorentini e Oliveira 2013) há três grandes questões que precisam ser enfrentadas na formação dos professores de Matemática: a identificação do conhecimento de conteúdo que importa para o ensino; de que forma esse conhecimento deve ser trabalhado para ser ensinado; a aprendizagem do conteúdo de forma a possibilitar não só o conhecimento, mas, também, como utilizá-los em contextos variados na sala de aula. Fiorentini e Oliveira (2013) defendem que a formação matemática dos licenciandos envolva diferentes abordagens do conhecimento matemático: “histórica, filosófica, epistemológica e didático-pedagógica relacionada ao saber matemático em diferentes contextos ou práticas sociais”. (Fiorentini; Oliveira, 2013, p. 930).

Em síntese, os debates, as investigações e estudos sinalizam numa adequação do conhecimento matemática para a formação dos professores, de maneira a torna-lo mais adequado para a atuação docente, melhor preparar os licenciandos para a complexidade e a especificidade da sala de aula, do contexto e da cultura escolar.

A História da educação matemática na formação de professores que ensinam Matemática — análise da experiência na UFJF

A partir do ano de 2009 temos realizado a introdução do estudo de temas da História da educação matemática na disciplina de História da Matemática, que ministramos no curso de licenciatura em Matemática na UFJF. Essa disciplina constitui-se como um espaço e

uma possibilidade para essa introdução. A obrigatoriedade da História da Matemática no currículo e, de forma até surpreendente, a flexibilidade de seus componentes curriculares, como mostra o trabalho de Fragoso (2011), criaram tal oportunidade.

Os conhecimentos já produzidos no campo da História da educação matemática abrangem múltiplas temáticas considerando sua relação com a Matemática —estudam temas específicos como geometria ou aritmética; bem como níveis de ensino. Assim, foi preciso selecionar temas que fossem relevantes para a formação do futuro professor de Matemática. Além disso, era preciso que houvesse bibliografia produzida a partir de pesquisa histórica para que os temas pudessem ser abordados numa perspectiva mais disciplinar.

Com base nesses argumentos, relevância para a formação e existência de bibliografia, dois blocos temáticos foram selecionados: a forma escolar da Matemática no Brasil desde os tempos de colônia; os dois movimentos internacionais de renovação do ensino de Matemática analisados na perspectiva de circulação internacional.

No primeiro bloco temático, que trata do estudo do processo de escolarização da Matemática no Brasil, os licenciandos tomam conhecimento do mesmo na conjuntura de um Brasil Colônia de Portugal; assim a relação da escolarização da Matemática com as escolas militares, e mais especificamente com as aulas de artilharia e fortificação para a formação de oficiais com o objetivo de proteger o território, foi a porta de entrada da Matemática em sua forma escolar. A tese de doutorado de Valente originou uma publicação que permite fundamentar esse estudo, trata-se do livro *Uma história da matemática escolar no Brasil, 1730-1930*. A leitura e a discussão dessa obra com os futuros professores abre também uma perspectiva crítica para o trabalho de análise de livros de aritmética, geometria, álgebra, publicados no Brasil no século XIX. O contato direto com as obras do século XIX, confrontado com a análise histórica já realizada em nível de pesquisa acadêmica e sistematizada em publicação, permite superar uma visão ingênua e desprovida crítica da Matemática escolar que vai se configurando de tempos em tempos.

Ainda dentro do tema da escolarização da Matemática no Brasil, os futuros professores realizam atividades de análise de livros didáticos publicados no século XIX ou no início do século XX: livros de aritmética, geometria, álgebra, trigonometria. Por meio desse trabalho vão construindo suas representações do que foi o ensino de Matemática nesses tempos.

Um fato historicamente importante é a criação da disciplina Matemática como consequência de um movimento internacional de renovação do ensino, pelo qual se propôs, entre outras recomendações, a unidade da Matemática escolar, reunindo os saberes de aritmética, geometria, álgebra, trigonometria. Algumas outras propostas eram a introdução em idade jovem de noções básicas de quantidades variáveis e de dependência funcional; a reorientação dos métodos de ensino no sentido da intuição e das aplicações; o uso da experimentação no ensino de Matemática.

Esse tema introduz o segundo bloco temático relativo aos movimentos internacionais de renovação do ensino de Matemática. No Brasil, as propostas mencionadas anteriormente foram apropriadas e institucionalizadas a partir da década de 1930, com o início da Segunda

República. Período em que se legitima a seriação na educação básica e a exigência da conclusão do ensino secundário para o acesso ao superior.

Um livro didático, publicado em 1929, traduz as apropriações de seu autor, o professor Euclides Roxo catedrático do Colégio Pedro II³, em relação às discussões internacionais veiculadas desde a criação do ICMI (Comissão Internacional de Instrução Matemática), em 1908, durante a realização do IV congresso da IMU (União Matemática Internacional). A introdução precoce, para o primeiro ano do ensino secundário, da noção de função é uma das inovações contidas na obra, que contém um capítulo dedicado ao uso de gráficos e a disposição tabular de dados numéricos obtidos pela relação de dependência entre variáveis.

Os licenciandos em Matemática analisam essa obra confrontando-a com o estudo de literatura sobre o movimento internacional de renovação do ensino de Matemática e sobre os desdobramentos de tal movimento no Brasil. Para isso são referências importantes os livros organizados por Valente (2003, 2004) — *O nascimento da Matemática do Ginásio e Euclides Roxo e a modernização do ensino da matemática no Brasil*, que resultam de trabalhos de pesquisa desenvolvidos em nível de mestrado, doutorado ou mesmo de pesquisadores já reconhecidos. Outra referência utilizada é o texto de Miorim (1998) — *Introdução à história da educação matemática*.

O segundo movimento internacional de renovação do ensino de Matemática analisado no segundo bloco temático, é o Movimento da Matemática Moderna (MMM). A abordagem adotada para o estudo desse segundo movimento segue o percurso do internacional ao local, também se utilizando da estratégia de confrontação de livros didáticos e materiais produzidos no período com literatura atual publicada como resultado de projetos de pesquisa. Assim, os futuros professores podem conhecer a proposta de unidade da Matemática uma permanência do primeiro movimento, só que com outro elemento unificador, não mais a noção de função mas, as estruturas algébricas.

Entre os materiais produzidos no período do MMM, décadas de 1960 a 1970, destacamos o livro *Un programme moderne de mathématiques pour l'enseignement secondaire*, publicado pela Organização Européia de Cooperação Econômica (OECE), em 1961 e traduzido para o português em 1965, com a publicação pelo Grupo de Estudos do Ensino de Matemática⁴ (GEEM). À título de sugestão o livro reúne propostas de atividades que ilustrariam o currículo a ser elaborado nos diferentes países para incorporar as propostas veiculadas pelo MMM em termos de conteúdos e métodos. Em âmbito nacional uma importante apropriação do ideário do MMM foi a coleção *Curso de Matemática Moderna* do professor Osvaldo Sangiorgi, publicada para os 4 primeiros anos do curso secundário a partir de 1963. Essas obras são confrontadas com o estudo do livro organizado por Oliveira, Leme da Silva e Valente (2011) — *O Movimento da Matemática Moderna — história de uma revolução curricular*, que reúne pesquisas desenvolvidas em distintos níveis tais

³Referência nacional, o Colégio Pedro II ditou os parâmetros para a educação desde sua criação em 1837 até meados do século XX, quando em 1930 foi instituído o Ministério da Educação.

⁴Esse grupo foi criado para a discussão, o estudo e a divulgação da Matemática Moderna no Brasil, por iniciativa do professor Osvaldo Sangiorgi.

como mestrados, doutorados, pós-doutorados no âmbito de um projeto de cooperação internacional com Portugal acerca do MMM.

A possibilidade de observar e compreender a mudança de abordagem para a noção de função, por exemplo, a partir do MMM é um dos aspectos que avaliamos possibilitar uma reconstrução desse saber a partir do estudo histórico. A partir desse movimento a noção de função assumiu uma abordagem conjuntista respondendo à defesa da unidade matemática proposta por esse Movimento. Com isso a representação por meio de diagramas passou a ocupar grande parte do tempo e das atividades dedicadas ao ensino de função, enquanto o enfoque da relação de dependência entre as variáveis deixou de ser enfatizado. (Oliveira, 2009). O estudo dessa trajetória histórica da noção escolar de função permite compreender o lugar das atuais propostas de diversificação do estudo da noção de função a partir da relação de dependência entre variáveis, da noção de conjunto, entre outras, não propriamente como uma inovação mas como uma forma de adequação à cultura escolar.

À guisa de conclusão

Atualmente no Brasil muitas instituições públicas vêm institucionalizando a História da educação matemática como disciplina no curso de licenciatura em Matemática. Seja como disciplina obrigatória ou eletiva, é caso das universidades federais de Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Espírito Santo, Tecnológica do Paraná, Rio Grande do Norte (na qual a disciplina existe desde 2001). Também já ocorre em universidades públicas estaduais tais como Rio de Janeiro e São Paulo.

É importante destacar que os pesquisadores da área provavelmente imprimem em seus cursos, ministrando diferentes disciplinas, marcas, contornos, formas de conduzir a atividade docente determinadas pela atuação na História da educação matemática. Assim, é possível dizer que muitas disciplinas ministradas por esses pesquisadores tem uma abordagem via História da educação matemática.

Contudo, é preciso ponderar sobre a importância da produção de textos, livros de História da educação matemática, que possam ser utilizados como bibliografia em cursos de graduação e pós-graduação de modo a possibilitar que mesmo na falta de especialista na área a disciplina ou os temas possam continuar a serem ministrados.

Referências

- Fiorentini, D., Oliveira, A.T.C. (2013). O Lugar das Matemáticas na Licenciatura em Matemática: que matemáticas e que práticas formativas? *Bolema*, Rio Claro (SP), 27(47), 917-938.
- Fragoso, W. C. (2011). *História da Matemática: uma disciplina do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Juiz de Fora*. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Universidade Federal de Juiz de Fora.

- Julia, D. (2001). A cultura escolar como objeto histórico. *Revista Brasileira de História da Educação*. Campinas, SP. SBHE/Editora Autores Associados. Jan/jun, no. 1.
- Miorim, M. A. (1998). *Introdução à história da educação matemática*. São Paulo: Atual.
- Moreira, P. C., David, M. M. M. S. (2005). *A formação matemática do professor: licenciatura e prática docente escolar*. 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora.
- Oliveira, A. S. (2009). *A abordagem do conceito de função em livros didáticos ginasiais: uma análise em tempos modernos (décadas de 1960 a 1970)*. Dissertação (Mestrado em Mestrado em Educação Matemática). Universidade Bandeirante de São Paulo.
- Oliveira, M. C. A. et al. (orgs.) (2011). *O Movimento da Matemática Moderna — história de uma revolução curricular*. Juiz de Fora: Editora UFJF.
- Valente, W. R. (Org.) (2004). *Euclides Roxo e a modernização do ensino da matemática no Brasil*. 2. ed. Brasília: Editora da Universidade de Brasília.
- Valente, W. R. (2007). História da Educação Matemática: interrogações metodológicas. *REVEMAT*, v.2.2, p. 28-49, UFSC.
- Valente, W. R. (1999). *Uma história da matemática escolar no Brasil, 1730-1930*. São Paulo: Editora Annablume/Fapesp.
- Valente, W. R. (2013). O Lugar da Matemática Escolar na Licenciatura em Matemática. *Bolema. Boletim de Educação Matemática* (UNESP. Rio Claro. Impresso), 27, 939-955.
- Valente, W. R., Duarte, A. R. S., Machado, R. C. G. e Santos, V. C. M. (2003). *O nascimento da Matemática do Ginásio*. 1. ed. Rio Claro, SP: SBHMat, Sociedade Brasileira de História da Matemática.

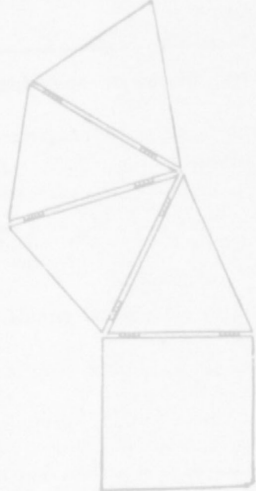
História da educação matemática e os problemas de aritmética: uma análise a partir de cadernos escolares

*Luciane de Fatima Bertini**

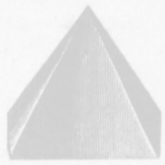
RESUMO

Os problemas de aritmética apresentam um papel de destaque no ensino de aritmética, no entanto, tal utilização não é sempre a mesma. Discutir as relações entre o ensino de aritmética e a proposição de problemas a serem resolvidos pelas crianças é o objetivo desta conferência. De maneira específica aborda-se o ensino de aritmética na escola primária francesa e brasileira no final do século XIX e início do século XX, momento nos quais os dois países apresentam orientações gerais para o ensino primário que privilegiam a observação e a utilização dos sentidos e, posteriormente a ação das crianças no processo de ensino. Para o desenvolvimento da discussão tomam-se os cadernos escolares como principal fonte de pesquisa. Tal opção possibilita uma aproximação com o espaço escolar por meio das tarefas, resultado da interação entre professor(a) e alunos(as), que são registradas nestes documentos. Entendendo o caderno escolar como produto e produtor da cultura escolar propõem-se um diálogo entre o que é ali registrado e o que é proposto em outros espaços, como nas legislações e nas propostas de ensino que ganham visibilidade em cada período. Na análise são destacados aspectos a respeito da utilização de problemas de aritmética, como: conteúdos abordados, principais temáticas, formas de resolução (registro), formas de intervenção escrita do(a) professor(a), relação com outras tarefas de matemática, entre outros. Por fim, a análise considera o movimento impresso na história da educação matemática a partir da utilização de problemas de aritmética nas salas de aula do ensino primário.

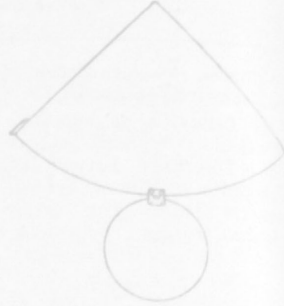
*U. Federal de São Paulo (Brasil).



8. Pirâmide.



8. Pirâmide.



9. Cono.

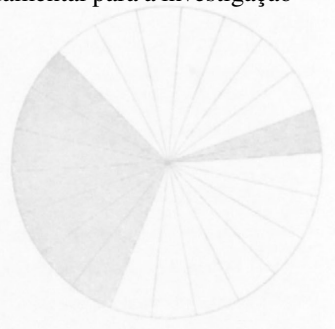
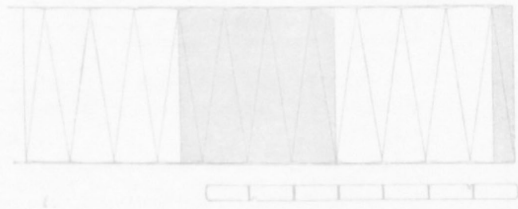


9. Cilindro.

Seminario de investigación «Centros de estudio y documentación: experiencias y organización»

Coordina: José Manuel Matos*

Neste Seminário divulgam-se exemplos de centros de pesquisa vocacionados para a colaboração entre os seus membros e a partilha de documentação fundamental para a investigação histórica sobre educação matemática.



*U. Nova de Lisboa (Portugal)

5. Círculo.

Grupo de Pesquisa de História da Educação Matemática no Brasil (GHEMAT)

*Wagner R. Valente**

O **GHEMAT** — Grupo de Pesquisa de História da Educação Matemática foi criado no ano de 2000.

<http://www2.unifesp.br/centros/ghemat/index.htm>.

Desde essa data o Grupo se organiza por meio de projetos coletivos de pesquisa. Amplas investigações que congregam tanto pesquisadores nacionais como internacionais. Na realização dos projetos, vem sendo constituída uma base de dados documentais digitalizados que são compartilhados entre os membros do GHEMAT e está aberta na internet: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/1769>. Nessa base estão cadernos de alunos e professores, livros didáticos e manuais pedagógicos, revistas de ensino, legislação educacional, provas e exames de matemática, dentre outros documentos. Para além dessa base, o Grupo mantém um Centro de Documentação que privilegia arquivos pessoais de professores de matemática com papel importante na Educação Matemática brasileira como Euclides Roxo, Osvaldo Sangiorgi, Ubiratan D’Ambrosio dentre outros. Todos os anos o GHEMAT realiza encontros entre os seus pesquisadores. Em abril de 2018, na cidade de Boa Vista, estado de Roraima, realizará o seu “XVI Seminário Temático — provas e exames e a história da educação matemática”. Na atualidade o Grupo reúne pesquisadores de vinte estados brasileiros, de diferentes universidades, e mantém intercâmbio de investigações com Portugal e França.

Outras informações: ghemat.contato@gmail.com.

*UNIFESP, Brasil, e-mail: ghemat.contato@gmail.com.

El Centro de Recursos de Didáctica de las Matemáticas Guy Brousseau (CRDM)

Dilma Gladys Fregona Pilar Orús Báguena***

Se presenta el «Centro de Recursos de Didáctica de las Matemáticas, Guy Brousseau» (CRDM-GB), que depende del Instituto de Matemáticas y sus Aplicaciones (IMAC) de la Universitat Jaume-I de Castelló, como un nuevo espacio de indagación empírica y de investigación sobre la enseñanza de las Matemáticas. El CRDM-GB alberga recursos documentales y bibliográficos producidos en las escuelas maternal y primaria J. Michelet de Talence (Francia), en convenio con el IREM de la Universidad de Bordeaux, en el marco del Centre d'Observation pour la Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques (COREM). Este COREM, creado y dirigido por el Prof. Brousseau durante 28 años (1972 a 1999) permitió confrontar en la contingencia de las aulas, numerosas investigaciones producidas en el marco de la Teoría de las Situaciones Didácticas. La razón de ser del CRDM-GB es salvaguardar estos recursos y posibilitar su utilización en la investigación en Didáctica de las Matemáticas y en Educación Matemática.

*FAMAF, U. Nacional de Córdoba (Argentina).

**U. Jaime I (España).

El Centro de Estudios sobre la Memoria Educativa (CEME) de la Universidad de Murcia

*Pedro Luis Moreno Martínez**

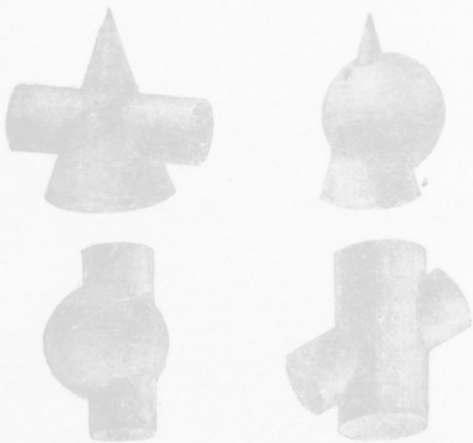
La creación del Centro de Estudios sobre la Memoria Educativa de la Universidad de Murcia (CEME) fue aprobada por el Consejo de Gobierno de dicha Universidad el 2 de abril de 2009. El CEME surgió con la finalidad de fomentar la salvaguarda, el estudio, la formación y la difusión de la memoria y el patrimonio histórico-educativo de las instituciones educativas, en general, y de la Región de Murcia, en particular. En la presentación efectuaremos una aproximación a sus antecedentes, génesis y estructura, objetivos, así como, principalmente, a su trayectoria, líneas de actuación preferentes —actividades de carácter científico, iniciación a la investigación, salvaguarda del patrimonio histórico-educativo e iniciativas de carácter museográfico— y situación actual.

* U. de Murcia (España), e-mail: plmoreno@um.es.

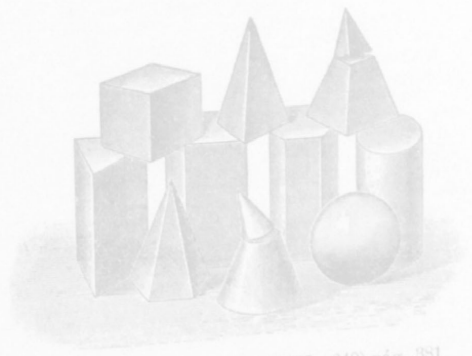


Comunicaciones

Koepf. Colecciones de cuerpos geométricos Colección II. (XVI-650) pág. 381



Koepf. Modelos de penetraciones geométricas.
(XVI-782) pág. 381



Colecciones Koepf, n.º 1 (XVI-640) pág. 381

Formação de professores no Estado do Paraná: saberes a ensinar e para ensinar

Alexsandra Camara* Iara da Silva França** Waléria Adriana Gonzalez Cecílio***

RESUMO

Este estudo tem como finalidade iniciar uma reflexão e discussão sobre o processo de institucionalização da formação de professores primários no estado do Paraná, mais particularmente durante as primeiras décadas da República, quanto a identificação dos tipos de saberes (a ensinar e para ensinar) e como eles evoluem nos cursos de formação de professores. Desenvolvido sob a perspectiva da História Cultural, o estudo utiliza a metodologia da análise documental e tem como fontes regulamentos, relatórios, manuais didáticos e cadernos disponíveis no Repositório¹ do Grupo de Pesquisa de História da Educação Matemática no Brasil (GHEMAT) e se referenda nos estudos de Chartier (1990), Julia (2001), Borer (2009), Viñao Frago (2008), França (2015, 2017) e Miguel (2006). Os documentos analisados evidenciaram que tanto os saberes a ensinar quanto os saberes para ensinar estavam presentes ao longo do período, porém foram fomentados com intensidades diferenciadas e com sucessivas adaptações, adequando-se às finalidades das Escolas Normais.

Palavras chave: formação de professores, saberes a ensinar e para ensinar, escolas normais do Paraná.

Introdução

A primeira escola normal brasileira foi criada na província do Rio de Janeiro, pela Lei no 10, de 1835². A escola era regida por um diretor, que exercia também a função de professor, e contemplaria o seguinte currículo: ler e escrever pelo método lancasteriano, as quatro operações e proporções, a língua nacional, elementos de geografia e princípios de moral cristã. Proposta parecida também pode ser verificada na primeira escola normal paranaense que começou efetivamente a funcionar, anexa ao Instituto de Preparatórios³, pela Lei 456 em 12 de abril de 1876 (Straube, 1993). Com a criação dos grupos escolares,

*PUCPR (Brasil), e-mail: ale-prof@hotmail.com.

**PUCPR (Brasil), e-mail: isfranca@gmail.com.

***PUCPR (Brasil), e-mail: wcecilio@gmail.com.

¹O repositório pode ser livremente consultado em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/1769>.

²Decreto de criação da Escola Normal, 1835. n.º 10. Joaquim José Rodrigues Torres, Presidente da Província do Rio de Janeiro.

³O Instituto de preparatórios era responsável pela preparação em nível secundário dos jovens que pretendiam ingressar nos cursos superiores do Paraná (Straube, 1993).

da seriação de ensino, do agrupamento dos alunos em classes e do surgimento do papel do diretor da escola, tornava-se cada vez mais necessária a qualificação da formação do professor (Miguel, 2006).

Diante deste contexto, o presente estudo tem por objetivo iniciar uma reflexão e discussão sobre o processo de institucionalização da formação de professores primários paranaenses, mais particularmente durante as primeiras décadas da República, quanto a identificação dos tipos de saberes (a ensinar e para ensinar) e como eles evoluem nos cursos de formação de professores.

Tomamos como parâmetro os resultados do doutorado de Valérie Lussi Borer⁴, que considera duas categorias de saberes que se articulam na formação de professores. De um lado, os saberes para ensinar, saberes constitutivos do campo profissional, na qual a referência é a expertise profissional e de outro lado, saberes a ensinar, saberes emanados dos campos disciplinares de referência produzidos pelas disciplinas universitárias (Borer, 2009). Buscamos também o auxílio da História Cultural (Chartier, 1990), devido às inúmeras possibilidades que oferece aos historiadores, e da Cultura Escolar (Julia, 2001), em que evidencia que o conhecimento dessa cultura nos permite identificar normas que definem conteúdos a ensinar e práticas escolares que possibilitam a transmissão desses conhecimentos.

Análises e Resultados

Nos Regulamentos da Instrução Pública do Paraná de 1891⁵ e 1901⁶ o Curso Normal apresentava apenas uma matéria como específica da formação docente. As demais matérias (Aritmética, Álgebra, Geometria e Desenho), relacionadas com os saberes a ensinar da área de Matemática, eram ministradas pelos mesmos professores do Ginásio Paranaense e as lições dos dois cursos eram dadas simultaneamente. Mas em que consistia a matéria de Pedagogia que era a única relacionada com os saberes para ensinar? Quais as possibilidades que ela apresentava para as discussões em sala de aula do Curso Normal?

Um dos trabalhos da Congregação⁷ era a apreciação dos livros a serem utilizados nas escolas públicas primárias e na Escola Normal. Entre vários pareceres encontramos a indicação do *Compêndio de Pedagogia*⁸ escrito pelo professor Dario Vellozo⁹ para uso na

⁴O estudo de Borer nos convida a trazer os saberes contidos na formação de professores (primários e secundários) como elemento central ou ainda, como dito pela autora, como questão crucial, para a institucionalização das formações docentes no processo histórico.

⁵PARANÁ. Acto 30 de março de 1891. Regulamento da Instrução Pública do Estado do Paraná. José Cerqueira de Aguiar Lima, 1890, PR.

⁶— Regulamento da Instrução Pública do Estado do Paraná. Francisco Xavier da Silva e Octavio Ferreira do Amaral e Silva, 1901, PR. <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/123700>.

⁷A Congregação era um órgão da Escola Normal que consistia na organização colegiada de professores e diretores com o objetivo de tomar decisões pedagógicas e administrativas relacionadas ao Curso Normal.

⁸O *Compêndio de Pedagogia* de Dario Vellozo foi publicado em Curitiba no ano de 1907, pela livraria Mundial de Curitiba, com tiragem de dois mil e quinhentos exemplares. (Schaffrath, 2014).

⁹Dario Persiano de Castro Vellozo (1869-1937) era carioca e mudou-se para Curitiba em 1885 onde envolveu-se com a juventude intelectual paranaense que defendia o ideário republicano. (Schaffrath, 2014). Schaffrath, M.

Escola Normal. Quanto as suas especificidades em relação aos pressupostos e conteúdos, o Compêndio de Dario Vellozo procura oferecer aos normalistas as primeiras noções de Pedagogia e História da Educação, por meio do estudo de lições de história antiga, medieval e moderna, pedagogia didática e metodológica, metodologia e modos de ensino em geral, da educação, do professor e da organização da escola.

O currículo da Escola Normal era considerado inadequado aos seus objetivos, visto que havia poucas matérias que auxiliavam na formação pedagógica dos futuros professores, sendo assim é aprovado um novo plano para a Escola Normal no ano de 1914¹⁰. No que se refere aos saberes matemáticos verificamos que ao longo dos dois primeiros anos de curso foi acrescentado o ensino de Desenho Linear, Geometria Plana e Geometria Espacial. Com relação a formação específica do professor há a matéria de Pedagogia (parte geral) no 2.º ano, Pedagogia (parte especial) no 3.º ano e Prática Pedagógica¹¹ no 4.º ano. Neste contexto, surge uma nova preocupação com a formação do professor, procurando fazer com que este tivesse a oportunidade de realizar uma matéria relacionada diretamente com a prática de seu ofício.

Procurando uma melhor compreensão sobre as práticas, buscamos o caderno de Janina de Souza¹² (1915), visto que esse tipo de fonte nos auxilia em uma “aproximação” com o estudante e da prática desenvolvida em sala de aula; pois, como nos alerta Viñao Frago (2008), trata-se de um produto da cultura escolar. O estudo de definições e conceitos presentes em Geometria e do cálculo na Aritmética mostra que essas matérias tinham como objetivo realizar um trabalho com relação aos saberes a ensinar, referindo-se aos conteúdos que eram indicados pelos programas do ensino primário no período. Observamos também a ausência de matérias pedagógicas no caderno de Janina, visto que, ainda que oportunizasse a contratação para lecionar em escolas primárias ao aluno que possuísse um curso completo, a finalidade do curso concluído por Janina não era formar professores¹³.

Apesar da procura por matrículas e um número expressivo de alunos, havia a necessidade de alguns reajustes: a separação¹⁴ da Escola Normal e do Ginásio Paranaense em

(2014). Os livros didáticos na Escola Normal de Curitiba (1876-1920): entre a universalidade e as singularidades da circulação da literatura pedagógica. Orientadora: Maria Elisabeth Blanck Miguel. Tese (doutorado). Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba.

¹⁰Portaria n. 4 de 17 de Janeiro de 1914. Instruções para reorganização das escolas públicas. Diretoria da Instrução Pública, (s.n.t.), 86 p.

¹¹Consistia em fazer com que o curso normal fosse “completado pela parte pedagógica feita diariamente” (Art. 4.º, Decreto 350, 1914).

¹²Entre as várias fontes que Iara da Silva França (2015) utiliza, temos o caderno de Janina Souza do ano de 1915, aluna de um Curso do Colégio das irmãs Josefinas, similar ao Curso Intermediário na cidade de Paranaguá no estado do Paraná (França, 2015).

¹³A formação dos professores não normalistas era bastante variada, podendo terem concluído o Primário, o Intermediário, o Complementar primário ou mesmo possuir o Primário incompleto (França, 2016).

¹⁴“[...] cada vez mais me convenço da necessidade da desanexação do curso da Escola Normal do Ginásio, porquanto, do regime atual, das aulas em comum, um curso prejudica forçosamente o outro” (Paraná, 1902, p. 40). Paraná (1902). Relatório do Secretário de Estado dos Negócios do Interior, Justiça e Instrução Pública. Disponível em: <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/99760>. Acesso: 21/04/2017.

prédios distintos e a construção de novas Escolas Normais em diferentes pontos do estado. A separação do Ginásio deu impulso à reestruturação e revisão do regimento do Curso Normal, sendo criada as Bases Educativas para a Organização da Nova Escola Normal Secundária (1923)¹⁵, que proporcionou certa autonomia à Escola Normal e que parece ter sido o marco para a formação pedagógica dos normalistas paranaenses.

A Escola Normal que proporcionava uma cultura geral, passou a oferecer dois cursos: o Fundamental ou Geral¹⁶, com 3 anos de duração, e o Especial com 1 ano e meio (Paraná, 1924, p. 96)¹⁷. O Curso Geral era constituído por disciplinas em comum com o Ginásio Paranaense e proporcionavam os saberes a ensinar. Já o Curso Especial¹⁸ possuía a complementação pedagógica, com disciplinas essencialmente relacionadas aos saberes para ensinar.

A organização proposta por Lysímaco da Costa, Diretor Geral do Ensino do Estado do Paraná, viria suprir a necessidade de complementação da formação dos normalistas, não só pela mudança nos Programas, mas por todo o aparato pedagógico proporcionado pela reestruturação na Escola Normal Secundária. Entre as novas possibilidades, a criação da Escola de Aplicação, anexa à Escola Normal, para a prática dos normalistas. Os Estágios e a Prática eram as oportunidades para que os normalistas pudessem colocar em ação os saberes para e a ensinar obtidos no Curso Normal.

Por meio dos Relatórios dos Diretores e Mensagens de Governo dos anos de 1929 a 1938, foi possível compor a distribuição das disciplinas e perceber que houve certa estabilidade até o ano de 1938, quando pelo Decreto n.º 6150 de 10/01/1938¹⁹ a Escola Normal passou a ser denominada Escola de Professores e o Curso de Professores passou a ser distribuído por secções e seriado com duração de dois anos.

O curso da Escola de Professores era feito em dois anos, ministrados após cinco anos de estudos das disciplinas de cunho geral, em curso secundário e seu programa era composto por disciplinas pedagógicas, divididas em quatro secções de um semestre cada, e assim distribuídas: Psicologia geral e infantil; Pedagogia geral; Metodologia e Prática de Ensino; Puericultura; Sociologia Educacional; Desenho, modelagem e caligrafia e Trabalhos

¹⁵Paraná (1923). Bases Educativas para Organização da Nova Escola Normal Secundária do Paraná.

¹⁶Onde constavam as disciplinas da educação geral, como: Português, Geographia Geral e Chorographia do Brasil, Arithmetica e Algebra, Desenho, Musica, Trabalhos de Agulha e Economia Domestica, Trabalhos Manuaes e Gimnastica, Geometria Plana, Physica e Chimica, Historia G. da Civilização, Historia do Brasil, Historia Natural, Geometria no Espaço (Paraná, 1923, p. 15-16).

¹⁷Paraná (1924). Relatório do Inspetor Geral da Instrução Pública. Martinez. Curitiba: Typ. da Penitenciária do Estado. Disponível no Instituto Histórico e Geográfico de Paranaaguá.

¹⁸Disciplinas do Curso Especial: Psicologia, Metodologia Geral, Metodologia da Leitura e Escrita, Metodologia do Desenho, Higiene, Agronomia, Moral e Educação Cívica, Noções de Direito Pátrio e de Legislação Escolar e as Metodologias: do Idioma Vernáculo, da Aritmética, do Ensino Intuitivo, das Ciências Naturais e da Geografia, Puericultura e as Metodologias: da Historia, da Geometria, da Música, dos Exercícios Físicos, Ensino de Trabalhos Manuais e Prática e Crítica Pedagógicas (Paraná, 1923, p. 21).

¹⁹Paraná. (1938). Decreto n.º 6150 de 10 de janeiro de 1938. Diário Oficial do Estado do Paraná.

manuais. A Metodologia e Prática de Ensino era presente em todas as secções. Registramos ausência das Metodologias de Aritmética e Geometria, além do que, o documento não faz alusão aos métodos de ensino e as disciplinas de Aritmética, Álgebra e Geometria se encontravam no Curso Geral.

Os professores necessitavam de orientações no que se refere ao como ensinar, visto não possuírem os saberes para ensinar cuja oferta era dada somente pela Escola Normal e/ou Complementar Normal, assim buscavam alternativas para preencher lacunas deixadas em sua formação. Para suprir estas lacunas, os professores faziam uso de revistas, manuais pedagógicos e de documentos como a Instrução aos Professores Públicos do Estado do Paraná²⁰. Em se tratando de Manuais, citamos o professor Oswaldo Pilotto²¹, cuja adaptação da obra de Juan Patrascoiu²² em 1926 foi um dos seus mais destacados escritos. A obra que é composta por 14 títulos, incluindo Prática Pedagógica e Crítica Pedagógica, além da Metodologias de Aritmética, Geometria e Desenho, entre outras, pode ser considerada como um dos manuais que colaborou com a formação docente, pois foi disponibilizada a todos os professores paranaenses, tendo sido “ampliada e adaptada aos programas do Estado do Paraná” (Pilotto, 1926).

A Escola de Professores na década de 1940, tem grande impacto sobre as práticas educativas e a formação pedagógica do professor primário²³, principalmente nos aspectos relacionados aos saberes para ensinar. Como elemento norteador desses saberes, observa-se no documento —Organização do Ensino Primário e Normal no Estado do Paraná (1942)²⁴— as matérias Psicologia, Pedagogia Geral, Biologia Aplicada à Educação e Metodologia e Prática do Ensino. As disciplinas matemáticas, Aritmética, Álgebra e Geometria, eram aquelas que proporcionariam os saberes a ensinar e se encontravam somente no Curso Geral²⁵. Neste cenário, foi possível perceber um movimento que, ao que tudo indica, visava substituir a escola tradicional por uma escola mais ativa, preocupada com a prática eficiente das normalistas.

²⁰Nesse documento, havia a organização dos programas, orientações quanto ao método, livros didáticos e outras, tratando-se daquilo que França (2016) chamou de “Manuais para a prática” do professor (França, 2016, p. 70). Tinha por objetivo “melhorar, tanto quanto possível, a parte técnica” de modo que os professores “soubessem como conduzir-se no desempenho de suas funções” (Paraná, 1921, p. 3).

²¹O Professor Oswaldo Pilotto (1901-1993) destacou-se no Paraná por seu engajamento político, social e com a Educação desse estado. Ocupou diversas funções relacionadas à Educação no Estado, tendo intensa produção na área da história, sobretudo, relacionada à Imprensa, como é o caso do famoso estudo “Cem anos de Imprensa no Paraná” (Pilotto, 1976).

²²Como pedagogo argentino, Juan Patrascoiu influenciou professores da Escola Normal Secundária do Paraná, como Oswaldo Pilotto e Lysímaco da Costa.

²³Segundo o documento elaborado pelo INEP, Organização do Ensino Primário e Normal no Estado do Paraná (1942), formação pedagógica do professor primário era realizada nas Escolas de Professores, exigia-se a apresentação de documentos que comprovassem a conclusão do curso geral das extintas escolas normais primárias ou de ginásio (Paraná, 1942, p. 13).

²⁴Organização do Ensino Primário e Normal (1942). Publicação do INEP.

²⁵Antigo Normal Primário ou Ginásio. Vale destacar que estas disciplinas não faziam parte do Curso de Professores, somente as Pedagógicas.

Sob essa perspectiva, o anteprojeto da Lei Orgânica da Educação (1949)²⁶, previa um centro de jogos e destacava que a vida escolar repousava sobre o conceito de uma disciplina ativa e que a ação pedagógica seria dirigida à auxiliar a criança a se tornar independente. (Art. 62, p. 30-31). Em meio as mudanças anunciadas, o documento Curso Primário: Programas Experimentais (1950), entre outras prescrições, apresentava indicações de bibliografia para o professor, em conformidade com os ideais de Oswaldo Pilotto (1926) e dos Programas de Ensino (1950)²⁷: Jogos Educativos (Decroly²⁸), Pedagogia Científica (Montessori²⁹) e a Nova Metodologia da Aritmética (Thorndike^{30,31}).

Tendo em vista que os cadernos são objetos que fazem parte da cultura escolar e nos oferecem informações da realidade escolar e do que nela se faz (Viñao Frago, 2008, p. 16-17), analisamos o caderno de Neuza Carmélia Bertoni³², aluna normalista do estado de São Paulo e que posteriormente atuou como professora do 1.º ano primário da escola Mater Ter Admirabilis³³ no ano de 1957, na cidade de Palotina, Paraná. De acordo com o depoimento oral de Neuza, o caderno foi utilizado em dois momentos. Na disciplina de Prática de Ensino, enquanto aluna do 2.º ano da Escola Normal, sendo reutilizado, num segundo momento, em sua primeira atuação como professora primária.

No conteúdo da primeira parte do caderno são evidenciadas anotações sobre metodologias (de ensino, da aritmética, da escrita e da geometria), cálculo mental, esquema para elaboração do plano de aula e requisitos para o bom ensino da aritmética (ser intuitiva³⁴; ser prático³⁵; ser gradual e progressivo³⁶ e ser racionado³⁷), assim como temas como motivação, aplicação de métodos (dedutivo, indutivo e misto), organização e correção dos trabalhos para casa e o valor educativo, prático e experimental da metodologia da aritmética.

²⁶Brasil (1949). Anteprojeto da Lei Orgânica da Educação no Estado do Paraná. Curitiba: Imprensa Oficial do Estado. Disponível em: <http://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/104272>. Acesso em 12 set. 2016.

²⁷Paraná (1950). Curso Primário. Programas Experimentais. Curitiba: Imprensa Oficial do Estado. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/117113>. Acesso em 07 jan. 2017

²⁸Fundamenta-se no centro de interesse, e na ideia de que a criança, em cada assunto, deva percorrer as três fases do pensamento: observação, associação e expressão (Lourenço Filho, 2002, p. 186). Lourenço Filho, M. B. (2002). Introdução ao estudo da escola nova: bases, sistemas e diretrizes da pedagogia contemporânea. 14 ed. EdUERJ.

²⁹Montessori vê o ser biológico, assim educar é permitir esse desenvolvimento. Como princípios básicos destacam-se a liberdade, a atividade e a individualidade (Lourenço Filho, 2002, p. 181)

³⁰Para Thorndike, a construção do problema, seria levar a criança a racionar sobre Aritmética em situações reais e aplicadas, utilizando dados reais (Thorndike, 1936).

³¹O documento sublinha a importância do conhecimento para a vida (Paraná, 1950, p. 71).

³²Bertoni, N. C. (1957). Caderno do Ensino Normal, São Paulo. SP.

³³Posteriormente atualizada com o nome de Escola Estadual Joaquim Monteiro Martins Franco, e hoje está municipalizada com o mesmo nome.

³⁴A materialização dos números e objetivação dos cálculos (Bertoni, 1957).

³⁵Regras e definições devem ser aprendidas dos exemplos, os problemas devem ter aplicações na vida prática e não somente na aritmética (Bertoni, 1957).

³⁶O ensino deve partir das questões em seu grau mais simples e se estender as mais complexas, progressivamente (Bertoni, 1957).

³⁷É preciso que a criança saiba o porquê de cada operação (Bertoni, 1957).

tica. Com relação ao registro diário de aulas ministrada no 1.º ano primário no período de 02 a 12 de agosto de 1957, as anotações confirmam a prática diária de questões orais, assim como a resolução das questões pelos alunos no quadro. Também, chama-nos a atenção o fato da temática da aula de leitura ser a mesma da aula de aritmética. Prática, que pode referir-se ao Ensino Global³⁸, ou ainda, aos princípios de globalização e correlação³⁹. Neste período, cresce a procura pelos saberes para ensinar, evidenciando um período marcado por preparar as normalistas para as suas futuras atividades de docência, primando pela qualidade da escola primária.

Como resultado da análise, constatou-se que os saberes a ensinar e para ensinar foram fomentados com intensidades diferentes ao longo do período estudado. Os documentos analisados evidenciaram que tanto os saberes a ensinar quanto para ensinar estavam presentes ao longo do período. Contudo, foi possível concluir que os saberes a ensinar se mostraram de forma mais intensa até a década de 1930. Após este período, intensificou-se a oposição à escola tradicional. Como consequência, os cursos de formação de professores passaram a ampliar o número de matérias relacionadas aos saberes para ensinar. Neste contexto, constatou-se mudanças que ocorreram nos programas, nos métodos e na concepção do ensino que, com sucessivas adaptações, foram se adequando às finalidades das Escolas Normais.

Referências

- Borer, V. L. (2009). Les savoirs: em jeu crucial de l'institutionnalisation des formations à l'enseignement. Em Rita Hofstetter e Bernard Schneuwly (orgs.), *Savoirs em (trans) formation: Au coeur des professions de l'enseignement et de la formation* (pp. 41-58). Bruxelles: Éditions De Boeck Université.
- Chartier, R. (1990). *A História Cultural: entre práticas e representações*. Lisboa: DIFEL.
- França, I. da S. (2015). *Do Ginásio para as Escolas Normais: As mudanças na Formação Matemática de Professores do Paraná (1920-1936)*. Curitiba, PR (Tese de Doutorado). Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2015. 287 f.
- França, I. da S. (2017). Os saberes para e a ensinar nos manuais escolares para a formação dos professores primários (1901-1930). Em Neuza Bertoni Pinto, Barbara Winiarski Diesel Novaes (Org.), *Circulação e apropriação de saberes Elementares Matemáticos no Ensino Primário no Estado do Paraná (1903-1971)* (pp. 41-76). 1.ª ed. São Paulo: Livraria da Física.

³⁸A partir de um assunto, o professor deveria trabalhar diferentes matérias do ensino. Método indicado no manual de Backheuser (1933); refere-se a não divisão por matérias e por professores, enfatiza que é preciso que na escola primária as noções sobre os números surjam a propósito de tudo — da leitura de um conto, por associação de ideias, virá um problema de aritmética, que se tornará assim mais vivaz, mais interessante, mais espontâneo para a classe (Torrez, A. T. B., Costa, D. A., 2016, p. 75).

³⁹Ao que nos parece, após uma aula referente a lição do relógio (na matéria de leitura), motivada por questionamentos orais, a professora retoma uma aula de aritmética abordando o mesmo tema - horas.

- Julia, D. (2001). A cultura escolar como objeto histórico. *Revista Brasileira de História da Educação*, Campinas/SP: SBHE, 1, 9-43.
- Miguel, M. E. B. (2006). *A Formação dos Professores e sua Função Social. Anais do Congresso Luso-brasileiro de História da Educação*. Uberlândia, MG, pp. 2165-2176.
- Pilotto, E. (1926). *Tradução e adaptação da obra de J. Patrascoiu*. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/127309>. Acesso em: 17 nov. 2016.
- Straube, E. (1993). *Do Liceu de Curitiba ao Colégio Estadual do Paraná, 1896-1943*. Curitiba, PR: Fundepar.
- Torres, A. T. B. e Costa, D. A. (2016). A psicologia no manual de aritmética de Backheuser, *Caminhos da Educação Matemática em Revista/On line*. 5(1).
- Viñao Frago, A. (2008). Os Cadernos escolares como fonte histórica: aspectos metodológicos e historiográficos. Em Ana Chrystina Venâncio Mignot, *Cadernos a vista: Escola, Memória e Cultura escrita*. Rio de Janeiro: edUERJ.

A matemática em manuais do ensino comercial

Alexandra Sofia Rodrigues* José Manuel Matos**

RESUMO

O ensino comercial surgiu como solução para a instrução de comerciantes e homens de negócios. Em Portugal podemos considerar que teve o seu início com a criação da *Aula do Comércio* em 1759, transformada em 1844 na Secção Comercial do Liceu de Lisboa e transferida em 1869 para o Instituto Industrial e Comercial de Lisboa. É nesta instituição, que em 1884, com o Ministro António Augusto de Aguiar, surgem no nosso país o curso elementar e o curso superior de comércio. Neste texto pretendemos analisar alguns manuais de aritmética comercial utilizados nas aulas dos cursos comerciais desde a Aula do Comércio à reforma de Galvão Teles em 1967.

Utilizando um paradigma qualitativo, com pesquisa histórica e documental, estabelecemos uma linha cronológica das reformas principais do ensino comercial em Portugal através da consulta da legislação, posteriormente identificamos alguns manuais utilizados no ensino da aritmética comercial em diferentes períodos e analisamos quais os conteúdos de matemática que em cada época seria considerados relevantes para a formação da classe mercantil.

Palavras chave: ensino comercial, manuais escolares, formação profissional.

O ensino público comercial em Portugal surgiu em apoio da expansão financeira e económica do país por forma a que este aumentasse a sua competitividade e entrasse num mercado financeiro global ao nível de outros países (Rodrigues, Craig e Gomes, 2010). A partir do século XVII, muitas foram as reformas sofridas por esta tipologia de ensino, que alteraram programas (Rodrigues, 2014), métodos, conteúdos (Rodrigues, Novaes e Matos, 2016) e manuais escolares. Com este estudo pretende-se, recorrendo ao conteúdo de manuais utilizados nas escolas, saber que matemática foi privilegiada na formação da classe mercantil

Na análise documental dos manuais começamos por fazer uma leitura dos conteúdos lecionados, verificando que é sempre dada muita importância à aritmética e que esta precede as noções de cálculo comercial tais como juros, seguros, câmbios, e que esta estrutura se mantém independentemente das reformas do ensino comercial.

* Instituto de Gouveia, Escola Profissional (Portugal), e-mail: alexsofiarod@gmail.com.

** U. Nova de Lisboa (Portugal), e-mail: jmm@fct.unl.pt.

Metodologia

Neste artigo adotámos uma metodologia qualitativa, com pesquisa histórica, baseada em fontes documentais construindo uma cronologia recorrendo à legislação que orientou as reformas no ensino comercial e à seleção de alguns manuais utilizados para formar técnicos de comércio.

De acordo com Rodriguez (2010) “a pesquisa histórica exige que o pesquisador tenha domínio do conteúdo histórico e pressupõe o prévio conhecimento da metodologia de trabalho científico” (p. 35). Assim, numa primeira fase de trabalho analisámos fontes de pesquisa, baseando o início do nosso trabalho na análise da legislação referente ao ensino profissional entre 1836 e 1974. Conhecendo a cronologia histórica legislativa que orientou as sucessivas reformas no ensino comercial (Rodrigues, 2014), os autores organizaram uma cronologia coerente para a formação técnica comercial portuguesa. Assim, sob o ponto de vista metodológico optou-se por uma análise de longa duração, que privilegia a construção de uma síntese explicativa que se pretende que seja inovadora (Rodríguez, 2010).

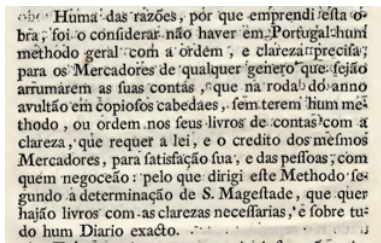
De acordo com Valente (2007), os factos históricos são constituídos a partir de traços do passado, questionados pelo historiador no presente, de acordo com as suas hipóteses iniciais. Para este artigo privilegiou-se a catalogação das fontes utilizadas, a interpretação destas mantendo sempre presente o espírito crítico que permitiu por em causa os documentos escritos, permitindo assim a construção de conhecimento histórico (Rodríguez, 2010).

Neste texto utilizámos fontes impressas. Para fazer o tratamento dos dados tentámos fazer uma leitura crítica dos documentos: quem os produziu, qual o enquadramento político educativo dos mesmos, qual a fiabilidade da fonte utilizada e qual o interesse da publicação do documento (Krippendorff, 2004). Esta análise permitiu-nos selecionar fontes que consideramos fidedignas e interligar documentos legislativos, analisando-os à luz das políticas educativas em vigor.

A Aula do Comércio do Marquês de Pombal e a sua continuidade

Num século caracterizado pelo absolutismo, em que a organização política concentrava todos os poderes do Estado nas mãos do Rei (formalmente, pois eles estavam de facto concentrados na figura do Marquês de Pombal), a opção mercantilista levou o Governo português a financiar uma escola pública para a formação de comerciantes e guarda-livros, uma vez que o ensino privado na área era insuficiente (Rodrigues, Craig e Gomes, 2010). De acordo com os mesmos autores, a ausência de manuais sobre questões comerciais que pudessem servir de guia aos comerciantes da época, também pode ter sido um factor influenciador da criação da Aula do Comércio.

De facto, o primeiro livro português de contabilidade, de João Baptista Bonavie, foi publicado em 1758, intitula-se *Mercador Exato nos seus livros de contas*, onde o autor explicita o método de partidas dobradas dirigidas a mercadores ou a comerciantes que



Uma das razões, por que emprendi esta obra, foi o considerar não haver em Portugal hum método geral com a ordem, e clareza precisa; para os Mercadores de qualquer gênero que fejam arrumarem as suas contas, que na roda do anno avultão em copiosos cabedae, sem terem hum método, ou ordem nos seus livros de contas com a clareza, que requer a lei, e o credito dos mesmos Mercadores, para fatisação sua, e das peifas, com quem negoção: pelo que dirigi este Methodo segundo a determinação de S. Magestade, que quer hajão livros com as clarezas necessarias, e fobre tudo hum Diario exacto.

Figura 1. Intenções de João Bonavie com a descrição do método (Bonavie, 1758, sem p.)

compram as suas mercadorias em grosso e as vendem a retalho. Podemos conhecer as intenções do autor pela figura 1.

Assim, integrada numa reforma da educação notável, dirigida pelo Marquês de Pombal, a *Aula do Comércio* cujos estatutos datam de 19 de abril de 1759, foi criada para ajudar a desenvolver o comércio, a atividade económica em Portugal e para expandir a classe dos mercadores, por forma a aproximar o nosso país do sucesso do mercantilismo britânico (Rodrigues, Craig e Gomes, 2010) e é considerada por vários autores como o ponto de partida no processo de escolarização do ensino comercial (Carvalho, 2008; Gomes, 1996; Pardal, Ventura e Dias, 2003; Rodrigues, 2014).

O objetivo desta nova instituição escolar, era promover a formação no que concerne ao conhecimento de algumas regras da contabilidade e de conversões entre pesos e moedas de Portugal e de outros países. Esta Aula destinava-se a alunos com mais de catorze anos, que soubessem ler, escrever e contar e tinha a duração de três anos, sendo dada preferência a filhos ou netos de homens de negócios aos quais era atribuído um subsídio. O programa preconizava o ensino das quatro operações aritméticas, quebrados, regra de três e outras, pesos em todas as praças do comércio, medidas, moedas, câmbios, seguros, fretes, comissões, obrigações, escrituração dos livros por grosso e a retalho (Rodrigues, 2014).

Conseguimos ter uma visão dos temas abordados através do livro *Arithmetica Practica e espiculativa* de António Jacinto Araújo (1788), professor de escrita e aritmética falecido em 1794 especialmente redigido para os alunos das aulas de Matemática e de comércio. No livro, a par do estudo das progressões, fundamentais para abordar o tema dos juros, por exemplo, a proporcionalidade é desenvolvida e inclui agora regras aplicáveis a situações bem intrincadas (figura 2).

Regras de juro simples e composto, descontos comissões, seguros, etc. são outros dos temas tratados.

Seguiram-se outras escolas centradas na formação comercial de profissionais como a *Academia Real de Marinha e Comércio* em 1803 ou a *Aula do Comércio da Corte* criada no Rio de Janeiro em 1809 logo após a chegada da Corte (Gomes, 1996).

4.º *Problema de 13 termos*

Suppunhamos, que 2640 homens, ganhando cada hum $2\frac{1}{2}$ x, trabalhando 9 horas por dia, fizeram em 227 dias 1550 pellas de feda de 50 covados cada pella, e $1\frac{1}{2}$ covados de largo. Progunta-se, quantas pellas poderão fazer 3230 homens, ganhando $3\frac{1}{2}$ x cada hum, trabalhando 13 horas por dia no tempo de 315 dias, tendo cada pella 56 covados, $1\frac{1}{4}$ de largura.

Figura 2. Problema de 13 termos (Araújo, 1788, p. 277)

Foi em 1844, que a Aula do Comércio se transforma na Secção Comercial do Liceu de Lisboa¹, mantendo assim uma linha de continuidade entre as duas instituições. Entre as disciplinas lecionadas na Secção Comercial encontramos duas que se prendem com o objetivo deste texto, a primeira cadeira designada por *Aritmética comercial, compreendendo moedas, pesos e medidas* e a terceira cadeira designada por *Escrituração, câmbios, letras, seguros, prática*.

O fontismo e as sucessivas reestruturações do ensino comercial

Apesar de em 1852², Fontes Pereira de Melo ter introduzido alterações no ensino industrial e agrícola no nosso país, não encetou a reforma do ensino comercial. A primeira alteração a esta tipologia de ensino apenas tem lugar em outubro de 1866, com a publicação do Regulamento da Escola de Comércio de Lisboa³. Os cursos da escola de comércio tinham a duração de dois anos, e a educação financeira era ministrada na primeira cadeira do primeiro ano que introduzia conceitos de *Aritmética comercial* e numa cadeira comum aos dois anos do curso onde se ensinava *Escrituração Comercial e as suas Aplicações*. Para frequentar estes cursos era necessário ter idade superior a treze anos e aprovação em todas as cadeiras do primeiro ano dos liceus ou habilitar-se a exame nestas disciplinas. O ensino elementar de comércio, lecionado no segundo grau do ensino primário já incluía no currículo noções básicas de *Aritmética comercial* e *Escrituração Comercial*.

Três anos mais tarde, atendendo às dificuldades do tesouro público, o ensino comercial passa a ser lecionado apenas nas duas maiores cidades do país, Lisboa e Porto. Extingue-se a Secção Comercial do Liceu de Lisboa⁴, passando o ensino comercial a ser ministrado no Instituto Industrial de Lisboa, a partir desta data designado por Instituto Industrial e Comercial de Lisboa, criando-se neste instituto uma nova cadeira de *Escrituração e contabilidade industrial, seguros, câmbios e letras*. No Porto o ensino comercial mantém-se

¹COLP, 1844, pp. 306-30.

²COLP, 1852, 2.º semestre, pp. 864-70.

³COLP, 1866, Dezembro, pp. 440-2.

⁴COLP, 1869, Dezembro, pp. 865-8.

em funcionamento na Escola Politécnica, até 1886, altura em que se institui o Instituto Industrial e Comercial do Porto⁵. Esta legislação prevê que se leccione a disciplina de *Contabilidade geral e Operações Comerciais* em ambos os Institutos e que em Lisboa exista ainda a cadeira de *Operações financeiras*.

Entre 1886 e 1889 Emídio Navarro é o responsável pela pasta das Obras Públicas e acentua o investimento nacional no ensino profissional (Pardal, Ventura e Dias, 2003). Assim, em 1887 é aprovado um novo Plano de organização do ensino industrial e comercial⁶, que divide o ensino comercial em três níveis: elementar, preparatório e superior ou especial. Este ensino mantinha-se centralizado nas duas maiores cidades do país, Lisboa e Porto, tendo lugar nos Institutos Industriais e Comerciais. O curso superior era apenas leccionado na cidade de Lisboa. A nível das disciplinas de educação financeira, não se verificam alterações de maior relativamente à organização anterior.

Durante a década de 1880, com uma conjuntura económica mais favorável e encetada pelos ministros António Augusto de Aguiar e Emídio Navarro, prolifera a criação de escolas industriais e de desenho industrial em vários pontos do país, mantendo-se o ensino comercial centrado nos Institutos Industriais e Comerciais de Lisboa e do Porto. Uma década mais tarde inicia-se uma separação entre um tipo de escolas dedicadas a um ensino industrial e comercial e que se poderia designar de ensino secundário pois segue-se ao primário, e um outro mais elaborado nas escolas de Lisboa e Porto que irá conduzir já na República a instituições de ensino superior.

As Escolas Elementares de Comércio

Já em 1891⁷, atendendo às dificuldades financeiras do tesouro português, embora admitindo a importância do ensino profissional no nosso país, é publicada uma reestruturação desta tipologia de ensino, visando a contenção de despesas e o aproveitamento dos recursos existentes. A reforma dos institutos industriais e comerciais limita-os ao ensino médio, cuja secção comercial tem como finalidade formar negociantes de pequeno ou grosso trato, bem como guarda livros e empregados superiores de contabilidade. A formação destes profissionais incluía a aprendizagem de *escrituração, contabilidade comercial geral e contabilidade financeira*. Esta lei determina que nos Institutos Industriais e Comerciais deixem de ser leccionados os cursos elementares de comércio, mas não pretendendo a sua extinção, espera o governo transferir a sua continuidade para escolas comerciais com o auxílio das associações comerciais de Lisboa e do Porto. Quanto ao curso superior de comércio ou de segundo grau, passa a ter uma duração de três anos, ao invés dos quatro previstos na reforma anterior e habilita para o lugar de verificador de alfândega ou de cônsul. Nos anos de 1894 e 1895 são criadas escolas elementares de comércio em Lisboa e no Porto, associa-

⁵COLP, 1886, Dezembro, pp. 952-962.

⁶COLP, 1887, Fevereiro, pp. 952-962.

⁷COLP, 1891, Outubro, pp. 595-617.



Figura 3. Escola prática de comércio de Lisboa, (séc. XIX)
(Blogue “Restos de Coleção”)

das, respetivamente à Câmara de Comércio e Industria de Lisboa e à Associação Comercial do Porto (Pardal, Ventura e Dias, 2003).

No virar do século, e não pretendendo encetar grandes alterações ao funcionamento do ensino profissional, é publicada a reorganização do ensino industrial e comercial⁸, que já contempla a existência das escolas elementares de comércio. Nestas é lecionada a disciplina de *Noções gerais de comércio, escrituração e cálculo comercial*, que opcionalmente também poderá ser lecionada nas escolas industriais.

Depois da implantação da República em 1910 o *Instituto Industrial e Comercial de Lisboa* é desdobrado em duas escolas, o *Instituto Superior Técnico* e o *Instituto Superior do Comércio*, separando o ensino superior do ensino médio⁹.

Após alguns episódios atribulados, em 1914 é criada a *Escola de Construções, Indústria e Comércio*¹⁰. Esta escola divide-se na Secção Industrial e na Secção Comercial, e o ensino compreende, além do ensino preparatório de comércio, o Curso Secundário Comercial do antigo Instituto Industrial e Comercial de Lisboa. O curso preparatório inclui no seu plano curricular *Noções de comércio e documentos comerciais e contabilidade geral*.

Com uma edição publicada em 1910, o manual *Elementos de Cálculo Comercial* de Vítor França e António Silva privilegiou o ensino das ciências matemáticas subordinadas aos trabalhos de contabilidade, como podemos ver na nota dos autores no início do livro. O livro está estruturado em duas partes, a primeira com conteúdos de aritmética e a segunda com elementos de cálculo comercial onde são abordadas regras de proporcionalidade, percentagens, cálculo de juros, descontos, seguros e câmbios. Neste manual podemos

⁸COLP, 1901, Dezembro, pp. 1289-1303.

⁹Em simultâneo criam-se duas universidades em Lisboa e Porto quebrando o monopólio da Universidade de Coimbra.

¹⁰Decreto n.º 1.009 (1914). Diário do Governo, 217, 1260-72.

22

Quando se deseja determinar o valor de R , da formula de juros, se deduz

$$R = \frac{J \times 365 \times 100}{C \times N}$$

Exemplo: Qual foi a taxa empregada ao capital 500\$000 réis, para produzir o juro de Réis 8\$500 em 90 dias.

Substituindo as letras da formula acima, temos:

$$\begin{aligned} R &= \frac{8500 \times 365 \times 100}{500000 \times 90} \\ &= \frac{8500 \times 36500}{45000000} \\ &= \frac{310250000}{45000000} \\ &= \frac{31025}{4500} = 6,894 \% \end{aligned}$$

Figura 4. Cálculo de rendimento com juros simples (França, Silva, 1910, p. 71)

encontrar a manipulação aritmética da fórmula do juros simples, com exemplos práticos de aplicação a várias situações, no exemplo vemos um exemplo do cálculo do Rendimento.

A reestruturação global do ensino profissional

Numa sistematização de 1916¹¹ clarifica-se que o ensino técnico elementar compreende: escolas de desenho industrial, escolas industriais, escolas industriais-comerciais, escolas preparatórias, escolas elementares de comércio e escolas de arte aplicada. Estas reestruturações não possuíam uma visão de conjunto do sistema entretanto desenvolvido. Será João Azevedo Neves, Secretário de Estado do Comércio durante o regime de Sidónio Pais, que apresenta em 1918¹² uma perspectiva global do ensino profissional pioneira em Portugal. A organização e abrangência deste diploma vão estabelecer uma trajetória para o ensino técnico propondo estratégias para disseminar este tipo de ensino em Portugal, integrando-o no espírito popular e estabelecendo estratégias para atrair à escola jovens e adultos já empregados na indústria e no comércio, e serão um modelo a seguir até ao 25 de Abril de 1974 (Carvalho, 2008).

No que respeita ao ensino técnico comercial, João Azevedo das Neves prevê a sua existência para empregados do comércio de acordo com a localização do estabelecimento comercial, mantendo a estrutura curricular com um caráter elementar. Nestes cursos serão ministradas noções de escrituração comercial. Para a implementação desta tipologia de ensino por todo o país irá recorrer-se aos professores de instrução primária, para ministrarem a *Aula Comercial*. O ensino comercial completo abrange o 3.º grau elementar, médio e superior, sendo o ensino médio ministrado nos Institutos Comerciais.

¹¹Decreto n.º 2.609-E (1916). Diário do Governo, 179, 848-E-BBB.

¹²Decreto n.º 5.029 (1918). Diário do Governo, 263, 2067-112.



Figura 5. “Escritório comercial” simulado na Escola Académica
(Escola Académica, s/data, p. 45)

Não é apenas no sistema público que se vão criando escolas comerciais. A pouco e pouco, vão sendo criadas escolas privadas ou associações profissionais que incluem cursos de formação comercial. A Escola Académica foi fundada em Lisboa em 1847 e foi pioneira ao reunir valências de instrução primária, secundária e profissional, num mesmo estabelecimento de ensino. Para além de diversas inovações nos métodos de ensino, o seu Curso Comercial instituído em 1895 foi o primeiro organizado numa escola privada portuguesa.

O ensino técnico durante a Ditadura

A reforma de 1931¹³, levada a cabo pelo Ministro Gustavo Cordeiro Ramos, veio introduzir alterações no ensino industrial e comercial. Prestando homenagem à reforma de 1918 e não pretendendo realizar alterações de fundo, esta reforma procurou simplificar o sistema (alterando o tipo de ensino e designando as escolas como técnico-profissionais) e dar coerência a uma legislação que com o correr dos anos se tinha tornado dispersa.

Foi feita uma reestruturação dos programas e da denominação dos cursos, para tornar mais claro qual a categoria dos técnicos que concluíam o curso no ensino técnico, havendo uma perda de autonomia pedagógica por parte das escolas cuja tendência havia sido iniciada com a reforma de Azevedo Neves. Foram também alteradas as designações genéricas das cadeiras e reconheceu-se indispensável fixar no regulamento do ensino técnico médio os programas respetivos, obedecendo a um plano uniforme, por forma a facilitar a homogeneização do ensino técnico.

Esta reforma traz algumas inovações aos programas anteriores e aumentando o número de cadeiras para desenvolver competências de literacia financeira.

¹³Decreto n.º 20.328 (1931). Diário de Governo, 218, 2069-85.

18) Um banqueiro comprou 248 acções de certa companhia a 84\$00 $\frac{3}{16}$ cada uma, comprou mais 364 obrigações a 79\$00 $\frac{5}{12}$ cada uma, e 185 títulos da dívida fundada a 38\$00 $\frac{7}{15}$ cada um. Vendeu as acções a 85\$00 $\frac{5}{16}$ cada uma; as obrigações a 80\$00 $\frac{2}{3}$ cada uma, e os títulos a 30\$00 $\frac{3}{10}$ cada um; quanto ganhou na transacção ?

Figura 6. Exercício de aplicações de regras aritméticas (Gavicho, 1930, p. 89)

Jorge Gavicho, professor na Escola Comercial Ferreira Borges em Lisboa foi autor de manuais para o ensino comercial, tendo publicado a primeira edição do livro *Lições de Aritmética* em 1914, ou antes desta data. Baseados na obra deste autor, aparecem outras edições, em que outros autores adaptaram o original. Uma dos anos 1930, adaptada por Luciano Ribeiro que se intitula professor metodólogo faz referência explícita aos programas de 1932. Este é um manual de aritmética, que privilegia o treino e apresenta exercícios de alguma complexidade, como o que podemos ver na figura 6.

As transformações no ensino comercial após a guerra

Será no pós-guerra, com Pires de Lima¹⁴, que será implementada a grande reforma do ensino técnico, longamente preparada pelo regime de modo a responder aos novos desafios económicos e tecnológicos que se colocavam. O ensino profissional, industrial e comercial será ministrado em dois graus: num primeiro grau será ministrado um ciclo preparatório de aprendizagem geral, com a duração de dois anos, instituindo-se no segundo grau os cursos comerciais complementares de aprendizagem, os cursos comerciais de formação profissional e os cursos comerciais de aperfeiçoamento profissional, a ministrar nas escolas comerciais (Alves, 2009). As disciplinas de Aritmética Comercial no Curso Complementar de Aprendizagem de Comércio, de Economia Doméstica do Curso de Formação Feminina, e de Cálculo Comercial do Curso Geral de Comércio integravam nos seus programas elementos de educação financeira. Por exemplo, as matérias ensinadas na disciplina de Cálculo Comercial abrangiam um leque de problemas amplo como o que pode ser observado na figura 7.

Nos vinte anos que se seguiram houve diversas alterações pontuais à reforma de Pires de Lima, nomeadamente no que respeita à criação de novos cursos profissionais¹⁵, mas que não alteraram a estrutura de formação existente.

Com a data de 2 de Janeiro de 1967, o Ministro da Educação Nacional, Galvão Teles, cria o Ciclo Preparatório do Ensino Secundário, posicionado entre o ensino primário e a

¹⁴Lei n.º 2.025 (1947). Diário de Governo, 137, 571-78.

¹⁵Portaria n.º 16198 (1957). Diário do Governo, 54, 219-220.

10 — Um empresário, para estímulo dos seus funcionários, divide todos os anos 2 % dos seus lucros líquidos pelos seus 6 empregados principais, em partes directamente proporcionais aos anos de bom e efectivo serviço e inversamente proporcionais às faltas dadas ao serviço, durante o ano. Calcule quanto recebe de gratificação cada um desses empregados (A, B, C, D, E e F) num ano em que o lucro, conforme balanço apresentado, foi de 1.500 contos, sabendo que:

- O empregado A tem 10 anos de bom e efectivo serviço e deu 5 faltas.
- O empregado B tem 5 anos de serviço, mas 2 anos não foram classificados como de *bom serviço*, e deu 10 faltas.
- O empregado C tem 1 ano de bom e efectivo serviço e deu 10 faltas.
- O empregado D tem 6 meses de bom e efectivo serviço e deu 1 falta.
- O empregado E tem 2 anos de bom e efectivo serviço e deu 20 faltas.
- O empregado F tem 15 anos de bom e efectivo serviço e deu 1 falta.

R.:	<table style="border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding-right: 5px;">A —</td><td style="padding-left: 5px;">3.333\$30</td></tr> <tr><td style="padding-right: 5px;">B —</td><td style="padding-left: 5px;">500\$00</td></tr> <tr><td style="padding-right: 5px;">C —</td><td style="padding-left: 5px;">166\$70</td></tr> <tr><td style="padding-right: 5px;">D —</td><td style="padding-left: 5px;">833\$30</td></tr> <tr><td style="padding-right: 5px;">E —</td><td style="padding-left: 5px;">166\$70</td></tr> <tr><td style="padding-right: 5px;">F —</td><td style="padding-left: 5px;">25.000\$00</td></tr> </table>	A —	3.333\$30	B —	500\$00	C —	166\$70	D —	833\$30	E —	166\$70	F —	25.000\$00
A —	3.333\$30												
B —	500\$00												
C —	166\$70												
D —	833\$30												
E —	166\$70												
F —	25.000\$00												

Figura 7. Um exercício do Compêndio de Cálculo Comercial (Correia e Matias, 1955, p. 61)

escolha da frequência dos liceus ou de um curso técnico industrial, com o objectivo de atrasar o processo de decisão da criança que teria aos 12 anos que optar por uma das duas vias de ensino.

O Ciclo Preparatório do Ensino Secundário fundiu num só o 1.º ciclo do ensino liceal e o ciclo preparatório do ensino técnico com a duração de 2 anos. Os programas das cadeiras, laboratórios e trabalhos gráficos que compõem os cursos dos Institutos Comerciais, são publicados a 25 de Janeiro de 1968.

Considerações finais

A educação financeira dos comerciantes portugueses tinha como base uma formação média e elementar num curso de comércio que sofreu várias reestruturações durante os séculos. Porém, apesar de termos verificado que a denominação das cadeiras e a estrutura curricular dos cursos se foi alterando com sucessivas reformas, a análise dos manuais utilizados no ensino comercial revela grande estabilidade de conteúdos e métodos. De facto, em todos eles, à exceção do *Mercador exato nos seus livros de contas ou método fácil para qualquer mercador e outros*, que não se destinava a ser utilizado no ensino formal, é dada muita importância ao cálculo aritmético, com exercícios bastante complexos e intrincados de aplicação de conceitos. Metodologicamente, acreditamos que era privilegiado o treino sistemático na apreensão de conceitos. Só após a aritmética é que se iniciava o ensino do cálculo comercial: percentagens, cálculo de juros, descontos, seguros e câmbios.

Fontes

- Araújo, A. J. (1788). *Arithmetica Pratica e Espiculativa*. Lisboa: Oficina de Lino da Silva Godinho.
- Bonavie, J. B. (1758). *Mercador exato nos seus livros de contas ou método fácil para qualquer mercador e outros*. Lisboa: Oficina Miguel Manescal da Costa.
- Correia, J. e Matias, J. F. (1955). *Compêndio de Cálculo Comercial* (3.^a ed.). Lisboa: Livraria Didática.
- França, V. H. C. e Silva, A. P. C. (1910). *Elementos de cálculo comercial*. Lisboa: Livresiros Editores.
- Gavicho, J. (1930). *Lições de Aritmética*. Lisboa: Livraria Popular de Francisco Franco.

Referências

- Alves, L. A. M., Sousa, P. R., Morais, T. T. e Araújo, F. M. V. (2009). *Ensino Técnico (1756-1973)*. Lisboa: Secretaria Geral do Ministério da Educação.
- Carvalho, R. (2008). *História do Ensino em Portugal — Desde a fundação da nacionalidade até ao fim do Regime de Salazar-Caetano* (4a ed.). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Escola Académica* (s/data). Lisboa: Tip. Do Comércio.
- Gomes, J. F. (1996). *Estudos para a história da educação no século XIX*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- Krippendorff, K. H. (2004). *Content Analysis: An Introduction to Its Methodology*. Londres: Sage Publications.
- Leite, J. (2016). *Escola Prática de Comércio*. Disponível em: <http://restosdecoleccion.blogspot.pt/>; Consultado a 28/05/2017.
- Pardal, L. Ventura, A. e Dias, C. (2003). *O Ensino Técnico em Portugal*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Rodrigues, A., Novaes, B. W. D. e Matos, J. M. (2016). A cultura escolar em conflito: ensino técnico e matemática moderna em Portugal. *Revista Diálogo Educacional*, 16(48), 381-402.
- Rodrigues, A. S. (2014). Os programas de matemática no ensino profissional. Em A. J. Almeida e J. M. Matos (Eds.), *A matemática nos programas do ensino não-superior (1835-1974)* (pp. 95-113). Caparica: UIED e APM.
- Rodrigues, L. L., Craig, R. e Gomes, D. (2010). *A intervenção do Estado no ensino comercial: o caso da Aula do Comércio*. TOC 118, 39-48.
- Rodriguez, M. V. (2010). Pesquisa histórica. O trabalho com fontes documentais. Em C. J. Costa, J. J. P. Melo e L. H. Fabiano (Org.), *Fontes e Métodos em História da Educação* (pp. 35-48). Dourados, MS: Ed. UFGD.
- Valente, W. R. (2007). História da Educação Matemática: interrogações metodológicas. *Revemat — Revista eletrônica de Educação Matemática*, 2(2), 28-49.

A circulação de ideias inovadoras no ensino da matemática —o caso das Escolas Normais Superiores portuguesas (1915-1930)*

Ana Santiago** José Manuel Matos***

RESUMO

Este texto procura acompanhar a circulação de ideias que formatam a construção inicial do conhecimento profissional docente nascido da atividade das Escolas Normais Superiores portuguesas destinadas a formar professores para o ensino secundário que decorreu entre 1915 e 1930. Partindo de posições expressas em dissertações finais relacionadas com o ensino da matemática apresentadas pelos futuros professores, cruzar-se-ão as referências a autores, documentos, ideias nelas contidas com as discussões sobre o tema ocorrendo em fóruns nacionais e internacionais.

Palavras chave: história do ensino da matemática, formação de professores, internacionalização, história conectada.

Em 1911 são criadas duas Escolas Normais Superiores (ENS) anexas às Faculdades de Letras de Coimbra e Lisboa destinadas a formar professores para as escolas secundárias portuguesas. Nascidas da vontade republicana de valorizar a educação, estas Escolas pretendem dar a dignidade de curso superior à formação profissional docente pois até então o acesso à profissão fazia-se através de exames para os quais não era necessária uma formação universitária. Iniciam o seu funcionamento regular a partir de 1915 e o regime ditatorial de Oliveira Salazar vai tomar um conjunto de medidas que conduzem à sua extinção a partir de 1930. Nestes 15 anos de vida, as ENS vão desempenhar um papel central na formação de profissionais para o ensino da matemática destinados às escolas secundárias (Matos, 2015).

Acedia-se às ENS após um bacharelato numa área de especialidade (por exemplo em matemática) obtido na Universidade de Coimbra ou nos politécnicos de Lisboa ou Porto. O curso instituído em 1911¹ estabelecia que, após um primeiro ano em que os futuros professores frequentavam um conjunto de disciplinas de âmbito pedagógico, o segundo ano era preenchido por uma iniciação à prática pedagógica desenvolvida nos liceus acompanhada

*Este trabalho é apoiado por fundos portugueses através da Fundação para a Ciência e a Tecnologia, Projeto UID/CED/02861/2016.

**Instituto Politécnico de Coimbra, e-mail: elisa_santiago@hotmail.com.

***U. Nova de Lisboa, e-mail: jmm@fct.unl.pt.

¹Decreto com força de lei, *Diário do Governo*, 129, 1911, pp. 2081-3.

por um professor liceal. A formação terminava com um Exame de Estado que, para além de diversas provas escritas e orais, incluía a apreciação de uma dissertação sobre um ponto de didática do ensino secundário, à escolha do candidato. Este texto centra-se no estudo de 15 destas dissertações de futuros professores de matemática, essencialmente formados na ENS de Coimbra.

As ENS foram inicialmente estudadas por Joaquim Ferreira Gomes (1989) que desenvolveu um levantamento exaustivo de documentação referente às duas escolas, em particular a de Coimbra e mais tarde por Joaquim Pintassilgo, Maria João Mogarro e Raquel Henriques (2010) que relacionaram as intenções legislativas com as correntes pedagógicas da época e por António Ferreira e Luís Mota (2013) que analisaram as disciplinas do curso.

As ENS representam um ponto marcante no desenvolvimento da autonomia dos saberes escolares no ensino secundário português. Pela primeira vez neste nível de ensino, vai haver espaço para reflexões incidindo quer sobre a matemática escolar quer sobre os métodos para o ensino da disciplina (Matos, 2015). Como veremos, estas reflexões incorporam referências a debates, opiniões e teorias de circulação internacional.

O estudo da circulação das ideias

Fazer uma historiografia da circulação de ideias entre os diferentes espaços educativos nacionais é um desafio bem atual e a aspiração de ver para além das separações entre os espaços soberanos tem vindo a ser tentada pelos historiadores contemporâneos. Conforme aponta Chartier (2007), para superar as fronteiras nacionais importa a escolha de um marco de estudo capaz de tornar visíveis as *histórias conectadas* que relacionam populações, culturas, economias e poderes.

A escolha pode privilegiar uma soberania exercida em territórios disseminados em vários continentes e dentro da qual se produzem a circulação dos homens e dos produtos, a transformação das informações e a mestiçagem dos imaginários. [...] Outra opção possível consiste em identificar as transmissões e o reemprego das mesmas referências, dos mesmos mitos, das mesmas profecias em contextos muito diferentes e distantes. (Chartier, 2007, pp. 78-9).

A aplicação deste “paradigma” ao campo da educação conduz-nos a traçar a circulação das ideias, dos materiais e das pessoas numa escrita da história que nega uma descrição que hierarquiza centros e periferias ou uma abordagem comparativa que tende a isolar os atores nos seus redutos nacionais (Valente, 2017).

Este texto procura pois acompanhar a circulação de ideias —as referências, os mitos e as profecias de Chartier— que formatam a construção inicial do conhecimento profissional docente nascido da atividade formativa das ENS portuguesas que decorreu entre 1915 e 1930. Partindo de posições expressas em dissertações relacionadas com o ensino da matemática apresentadas pelos futuros professores para o Exame de Estado das ENS, cruzar-se-ão as referências a autores, documentos, ideias nelas contidas com as discussões sobre o tema ocorrendo em fóruns nacionais e internacionais.

Este texto analisa três tópicos principais que então circulavam internacional e nacionalmente. Em primeiro lugar a visão sobre as finalidades da escola e o modo de conduzir o ato educativo que designaremos sob o termo abrangente de Escola Nova. Em segundo, o conjunto de propostas visando o melhoramento do ensino da matemática surgidos após a fundação da *Commission Internationale de l'Enseignement Mathématique* (CIEM) em 1908 e que vai dinamizar a cooperação internacional. Finalmente os questionamentos sobre a utilidade social da matemática escolar que atravessaram diversos países. Embora os discutamos em separado, tornar-se-á clara a grande ligação entre eles.

A Escola Nova

Com o termo Escola Nova pretendemos denominar as ideias disseminadas a partir do final do século XVIII que essencialmente colocam o aluno no centro do processo educativo. Valorizando a importância de métodos ativos e próximos da experiência das crianças, rejeitam-se as abordagens pedagógicas autoritárias e centradas na transmissão de conhecimentos abstratos. São associados a este movimento as propostas de Jean-Jacques Rousseau, Johann Heinrich Pestalozzi, entre outros.

Em Portugal esta perspectiva é amplamente difundida a partir do final do século XIX e no contexto de afirmação da Educação e da Psicologia como campos científicos, a bandeira da Escola Nova é agitada pelo movimento republicano (o “ensino intuitivo”) como uma das perspectivas que transformarão a escola (Mogarro, 2012).

Quatro dissertações discutem as propostas da Escola Nova com uma razoável uniformidade de perspectivas (Abreu, 1922; Gersão, 1917; Neves, 1919; Santos, 1929). Com pequenas variações, distinguem três métodos de ensino. Em primeiro lugar o que designam de *método didático*: “o professor expõe as questões, encaminha-as para mostrar claramente o que tem em vista. Os alunos ouvem, vão seguindo os raciocínios do professor e chegam ao mesmo tempo que este às conclusões” (Gersão, 1917, p. 6). Aqui o aluno é um espectador e é-lhe dada a ciência já feita (Neves, 1922). Todos apontam que este é o método mais comum nos liceus.

A este opõe-se o *método heurístico* que, para Gersão (1917) consiste em “expor as verdades indutivamente e levá-las por uma série de perguntas bem dirigidas a descobrir a verdade” (p. 7). O método foi, segundo os formandos, aprofundado por Emmanuel Kant, Jean-Jacques Rousseau e Johann Heinrich Pestalozzi. Neves explica como funciona:

O aluno caminha por si, apalpando o terreno, firmando-se aqui e além, mas amparado pelo professor, que o vai guiando, derrubando-lhe os obstáculos principais, quando ele por si só é incapaz de o fazer. Por meio de insinuações, sugestões, recordações de princípios esquecidos pelo professor, o aluno seguirá na pista da verdade à frente do professor, e, uma vez alcançado o fim a que se destinava o trabalho sujeito, o aluno fica com a impressão salutar e estimulante de que foi ele que descobriu; [...] o principal é o método ou o saber fazer, de que o aluno se apoderou. (Neves, 1919, p. 40).

Gersão (1917) opta mesmo por apresentar toda a sua proposta para um ensino heurístico de frações precisamente através de um diálogo imaginário entre um professor e a sua turma, modo característico do método heurístico. Transcrevo um excerto:

Está aqui uma unidade de medida que todos conheceis. O que é?

“É um metro”.

Tenho aqui na gaveta um outro metro que vou pôr em cima da mesa. Como a gaveta é pequena tive que o quebrar e quebrei-o em dez partes iguais. Como vêm também é um metro mas entre os dois há esta diferença um está inteiro e o outro está...

“Quebrado”. (Gersão, 1917, p. 13).

Temos finalmente o *método de laboratório*, “aquele que mais se harmoniza com o ensino da matemática ministrada a alunos nas primeiras idades. [...] Nele se faz constantemente uso das *lições das coisas*” (Abreu, 1922, p. 44, itálico no original). Abreu faz aqui referência a um dos termos chave dos educadores republicanos (o outro é o do ensino intuitivo) adeptos da Escola Nova (Mogarro, 2012). Retomaremos mais à frente a discussão deste método.

Os trabalhos da *Commission Internationale de l'Enseignement Mathématique*

A CIEM, antecessora da atual *International Commission on Mathematical Instruction*, foi criada em 1908 em Roma. Integrandos representantes de diversos países, vai desenvolver até ao início da Grande Guerra um intenso trabalho centrado no ensino de tópicos matemáticos, nomeadamente a geometria, a análise e nas aplicações da matemática. Em paralelo, a revista *L'Enseignement Mathématique*, órgão da CIEM, publica múltiplos artigos de opinião sobre os temas em debate procurando adaptar o ensino à expansão da rede escolar e ao desenvolvimento industrial e ao desenvolvimento dos conhecimentos psicológicos (Furinghetti, Matos e Menghini, 2013).

As dissertações são pródigas em referências a autores, opiniões e estudos da época, recorrendo quer à revista quer a outras publicações. Podemos distinguir três temáticas que chamaram particularmente a atenção dos formandos portugueses: a natureza da matemática, a inclusão da análise no ensino secundário e as bases para o ensino da geometria.

Uma reflexão sobre a matemática e os seus métodos está presente em um terço dos trabalhos. O tema dominante é o desenvolvimento de argumentos para contrariar a ideia do primado da dedução lógica na produção do conhecimento matemático. Contrariamente aos autores estrangeiros (ver Furinghetti, 2003; Howson, 1984; Nabonnand, 2007), os formandos raras vezes se socorrem de argumentos de cariz psicológico para fundamentar a sua defesa do primado da intuição sobre a lógica, preferindo antes recorrer a argumentos filosóficos ou sobre a prática dos matemáticos. Neves argumenta:

As ciências matemáticas são vulgarmente caracterizadas pelo seu método exclusivamente dedutivo. Sendo assim, e como a dedução é um raciocínio que parte do geral

para o particular, resultaria que as matemáticas pouco ensinariam [...] Mas por outro lado, constantemente ouvimos dizer que a tendência das matemáticas é a generalização. Com efeito assim é: por exemplo, da noção fundamental de número inteiro, passamos à de número fracionário; depois à de número irracional. [...] É assim que a ciência primitivamente simples, a *aritmética*, sofre uma generalização; a *álgebra*; esta sofre nova extensão: a *análise*; e quem sabe qual será a última palavra na matemática? (Neves, 1919, pp. 31-2, itálicos no original).

Neves (1919) continua e, apoiando-se em Poincaré, defende que a par da dedução, a indução matemática e o raciocínio (ou demonstração) de recorrência são igualmente métodos matemáticos fundamentais. Quanto à natureza dos axiomas, distingue as posições de Kant (os axiomas são verdades evidentes ou a priori), de Stuart Mill (são atos experimentais), e de Poincaré (convenções). Silva (1920) produz uma argumentação semelhante.

Abreu (1922) vai mais longe. Iniciando o debate com uma discussão sobre a ciência e os seus métodos, num capítulo que intitula “A matemática e a sua origem experimental”, embora reconhecendo a importância da dedução e da indução, defende que a matemática “define os seus objetos, deixando-se guiar pelas sugestões que lhe fornece a natureza e lançando mão da *observação* e da *experimentação*” (p. 31, itálico no original). Para ele, “a Matemática pode considerar-se como uma ciência derivada da observação” (p. 29) e a observação e a experimentação têm grande importância no estabelecimento dos princípios matemáticos.

Um segundo tema presente nas dissertações e que reflete os debates na CIEM foi o da importância do ensino da análise. Na sequência da reforma francesa de 1902 que deu nova importância ao ensino da matemática nos liceus, a introdução da análise nos estudos secundários vai ser estudada em diversos países. Discute-se a extensão (inclusão do cálculo integral, por exemplo), a ligação à geometria analítica, e a utilização de aplicações da matemática (Nabonnand, 2007).

Algumas dissertações (Esparteiro, 1920; Fernandes, 1922; Lobo, 1917; Rego, 1919) desenvolvem textos matemáticos sobre funções e seu estudo gráfico ou sobre cálculo diferencial e integral. Rego (1919) escolhe este tema porque tem uma “atualidade e interesse flagrantes [...] domina o movimento do nosso século tendente a transformar o ensino secundário das matemáticas” (p. i) e desenvolve o tema apoiado em inúmeras referências à *Conference Internationale de l'Enseignement Mathématique* organizada pela CIEM em Paris quatro anos antes e que debateu precisamente o andamento das reformas do ensino da análise em curso em diversos países. As aplicações da matemática defendidas pelos proponentes da reforma estão ausentes das dissertações portuguesas.

A geometria das transformações é o terceiro tema abordado pelos trabalhos da CIEM e que pode ser encontrado nas dissertações de Henriques Júnior (1921), Tavares (1927) e parcialmente em Silva (1919). Os dois primeiros propõem-se explorar sistemas axiomáticos alternativos de suporte à geometria baseados em transformações geométricas também debatido internacionalmente (Barbin e Menghini, 2014). Muito influenciado pelas propostas de Bertrand Russell e de Federico Henriques, Tavares (1927) destaca as suas implicações filo-

sóficas e assume que se trata de um estudo de metageometria. Já Henriques Júnior (1921), num texto mais próximo da aula de matemática, mas contendo as definições, axiomas e teoremas relevantes para uma visão da geometria baseada em transformações, apresenta o gónio, um instrumento matemático (que designa também por *compasso de paralaxes*) que desenvolveu no Laboratório de Física da Universidade de Coimbra durante a sua formação na ENS e a sua dissertação é parte de um livro dedicado ao tema. Também o trabalho de Silva (1919) discute brevemente, entre outros assuntos, a polémica sobre os fundamentos da geometria e explora algumas transformações elementares. Tal como observámos nos dois temas anteriores, privilegia-se a discussão lógica (ou filosófica) sobre a utilização de axiomáticas alternativas. A importância da ligação entre a geometria e a mecânica, presente nas propostas curriculares de outros países (Bkouche, 2003; Nabonnand, 2007), está ausente.

A utilidade social da matemática

No princípio do século XX, a necessidade de desenvolver a formação científica dos alunos de modo a sustentar as necessidades da indústria está presente no discurso dos responsáveis por reformas do ensino. Argumenta-se com a necessidade de submeter os conteúdos e os métodos de ensino ao teste da sua aplicabilidade. O ensino da matemática deveria ser acima de tudo útil (Howson, 1984).

Encontramos alguma reflexão sobre este tema em três dissertações (Guardiola, 1921; Neves, 1919; Rego, 1919). Neves explica desta forma logo no início do trabalho a sua posição:

Ao escrever este trabalho, uma ideia me orientou constantemente: essa ideia é a de que o homem deve ser educado de forma a ser **socialmente eficiente**. [...] O homem é um elemento da sociedade, a quem está distribuída uma função que ele há de desempenhar sem atritos e com um máximo de rendimento a distribuir por si mesmo e pela sociedade. (Neves, 1919, p. v, negrito no original).

Daqui decorre que, no que diz respeito às matemáticas,

Compete, portanto, ao educador fazer com que a quota parte da educação feita à custa daquelas ciências, seja máxima, para que juntamente com os resultados obtidos por outros meios, habilitem o indivíduo a produzir um máximo de rendimento no seu trabalho, compatível, é claro, com as condições gerais da existência. (Neves, 1919, p. vii).

Posição semelhante é adotada por Guardiola (1921). Rego (1919) completa esta ideia, defendendo que a escola secundária deve fornecer elementos de uma cultura geral, sem perder de vista a utilidade dos conhecimentos ministrados.

Um dos principais defensores desse ponto de vista é John Perry, engenheiro irlandês e matemático aplicado. Segundo Perry, a educação matemática usual não levava em conta as mentes das crianças, seus interesses, as aplicações da matemática e conexões entre diferentes áreas da matemática. A sua ideia de matemática prática aplicada ao estudo da geometria

significava que o primeiro trabalho com geometria deveria envolver estudantes usando régua, bússolas, compassos, quadrados e tesouras. Perry propôs laboratórios de matemática em que as abordagens baseadas em problemas incorporavam os desenvolvimentos tecnológicos associados a análises gráficas e ao uso de régua de cálculo. Propôs o uso regular de papel quadriculado, em que o elemento integrador seria o conceito de função. Este movimento conheceu uma expansão em diversos países e naturalmente refletiu-se no trabalho da CIEM (Furinghetti, Matos e Menghini, 2013). Na base das suas posições está a ideia de que o ensino da matemática se deveria preocupar em primeiro lugar com utilidade. A matemática deveria pois ser ensinada experimentalmente em laboratórios e não através da abstração (Howson, 1984).

O método de laboratório é referido em diversas dissertações e a sua defesa inclui, para além da referência a Perry e outros autores, apologias do ideário da Escola Nova. Abreu aponta a origem do método de laboratório nos trabalhos de Eliakim Hastings Moore, John Perry e Jacob William Albert Young.

[O método] procura estabelecer uma aproximação íntima entre a Matemática e as outras ciências, servindo-se dos fenómenos naturais, que deram origem ao aparecimento de certas teorias, hoje puramente abstratas, para as concretizar. Ajudando o entendimento na sua compreensão. (Abreu, 1922, pp. 45-6).

No que se refere ao ensino da matemática, o processo gráfico é apresentado como um exemplo de utilização do método de laboratório. O papel milimétrico, “que os alunos devem ter sempre à mão” (Abreu, 1922, p. 47) permite aos alunos conhecer “pela vista, relações de grandeza existentes entre certos objetos, relações que não teriam representação no seu espírito, se lhes fossem dadas por meio de números” (Abreu, 1922, p. 47), podendo, segundo ele, ser visto como um exemplo das lições das coisas características da Escola Nova. Os gráficos são apontados como um elemento essencial para essa compreensão, o que permite que noções abstratas, como função, possam ter uma concretização (Neves, 1919). Lobo (1917), embora não refira explicitamente o método, desenvolve a sua dissertação precisamente sobre as vantagens destes métodos gráficos com uma argumentação muito semelhante à de Abreu e Neves.

Conclusão

A circulação das ideias que nos propusemos descrever revela as modificações e adaptações que elas sofrem ao atravessar os espaços. O exemplo mais flagrante é o das reformas da análise e da geometria. Em ambos os casos o ideário das aplicações da matemática está ausente em Portugal. Suspeitamos que as razões que impulsionavam esta ligação ao real — a crescente industrialização dos países e o alargamento da rede escolar secundária — não assumia a mesma relevância neste Portugal do início do século XX. Os formandos decantam pois o ideário reformista depurando-o das ligações às outras ciências e retêm apenas quer a discussão lógico-filosófica sobre axiomáticas alternativas, no caso da geometria, quer a exposição rigorosa dos conteúdos matemáticos, no caso da álgebra.

Referências

- Barbin, E. e Menghini, M. (2014). History of Teaching Geometry. Em A. Karp e G. Schubring (Eds.), *Handbook on the History of Mathematics Education* (pp. 473-492). Londres: Springer.
- Bkouche, R. (2003). La géométrie dans les premières années de la revue L'Enseignement Mathématique. Em D. Coray, F. Furinghetti, H. Gispert, B. R. Hodgson e G. Schubring (Eds.), *One Hundred Years of L'Enseignement Mathématique. Moments of Mathematics Education in the Twentieth Century. Proceedings of the EM-ICMI Symposium Geneva, 20-22 October 2000* (pp. 96-112). Genève: L'Enseignement Mathématique.
- Chartier, R. (2007). *La historia o la lectura del tiempo*. Barcelona: Gedisa.
- Ferreira, A. G. e Mota, L. (2013). A formação de professores do ensino liceal. A ENS da Universidade de Coimbra (1911-1930). *Revista Portuguesa de Educação*, 26(2), 85-109.
- Furingueti, F. (2003). Mathematical instruction in an international perspective: the contribution of the journal L'Enseignement Mathématique. *Monographie de L'Enseignement Mathématique*, 39, 19-43.
- Furinghetti, F., Matos, J. M. e Menghini, M. (2013). From mathematics and education, to mathematics education. Em A. B. M. Clements, C. Keitel, J. Kilpatrick e F. Leung (Ed.), *Third International Handbook of Mathematics Education* (pp. 273-302). Nova Iorque: Springer
- Gomes, J. (1989). *A ENS da Universidade de Coimbra (1911-1930)*. Lisboa: IIE.
- Howson, A. G. (1984). Seventy five years of the International Commission on Mathematical Instruction. *Educational Studies in Mathematics*, 11, 75-93
- Matos, J. M. (2015). Construção e modificação da autonomia dos saberes matemáticos escolares em Portugal. *HISTEMAT —Revista de História da Educação Matemática*, 1(1), 128-147.
- Mogarro, M. J. (2012). República e Ensino Normal: Sob o Signo da Pedagogia da Escola Nova. Em A. Adão, C. Silva e J. Pintassilgo (Eds.), *O Homem vale, sobretudo, pela educação que possui: Revisitando a primeira reforma republicana do ensino infantil, primário e normal* (pp. 45-59). Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.
- Nabonnand, P. (2007). Les réformes de l'enseignement des mathématiques au début du XXe siècle. Une dynamique à l'échelle internationale. Em H. Gispert, N. Hulin e C. Robic (Eds.), *Sciences et enseignement. L'exemple de la grande réforme des programmes du lycée au début du XXe siècle* (pp. 293-314). Lyon: Vuibert.
- Pintassilgo, J. (2012). Reformismo Republicano e Inovação Pedagógica: A Difusão do "Ensino Intuitivo". Em A. Adão, C. M. Silva e J. Pintassilgo (Eds.), *O Homem vale, sobretudo, pela educação que possui: Revisitando a primeira reforma republicana do ensino infantil, primário e normal* (pp. 81-95). Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.

- Pintassilgo, J., Mogarro, M. e Henriques, R. (2010). *A formação de professores em Portugal*. Lisboa: Edições Colibri.
- Valente, W. (2017). A Matemática no Curso Primário: quando o nacional é internacional, França e Brasil (1880-1960). *Bolema*, 31(57), 365-79.

Dissertações para Exame de Estado estudadas

- Abreu, A. A. (1922). *A matemática, considerações gerais sobre a filosofia, o método e o ensino desta ciência*. ENS de Coimbra.
- Beirão, A. S. F. (1921). *O ensino dos números imaginários nos liceus*, ENS de Coimbra.
- Esparteiro, M. M. (1919). *O ensino das derivadas nos liceus*. ENS de Coimbra.
- Fernandes, M. D. (1922). *De função*. ENS de Coimbra.
- Gersão, A. F. (1917). *O método heurístico no estudo das frações*. ENS de Coimbra.
- Guardiola, M. B. S. (1921). *O ensino da aritmética nos liceus*. ENS de Coimbra.
- Henriques Júnior, J. S. (1921). *Primeiros elementos de geometria: os ângulos e o gónio*. ENS de Coimbra.
- Lobo, J. M. X. (1917). *Resolução gráfica de equações*. ENS de Coimbra.
- Monteiro, M. J. L. (1918). *Ensaio dos meus primeiros passos no ensino da matemática dos liceus*. ENS de Coimbra, Coimbra.
- Neves, F. F. (1918). *A matemática no ensino secundário. Considerações didáticas*. ENS de Coimbra.
- Rego, J. C. D. (1918). *O cálculo diferencial e integral nos liceus*. ENS de Lisboa.
- Serrão, J. L. C. (1922). *O ensino da geometria analítica nos liceus*. ENS de Coimbra.
- Santos, A. L. L. (1929). *Relatório do estágio no Liceu de José Falcão (8.º)*. ENS de Coimbra.
- Silva, Â. A. (1919). *As noções gerais no ensino da matemática*. ENS de Coimbra.
- Tavares, P. C. (1927). *Métodos de transformações de figuras (alguns métodos da geometria moderna no ensino liceal da geometria)*. ENS de Coimbra.

Problemas para ensinar aritmética ou uma aritmética que ensina problemas? (São Paulo, Brasil, 1897-1930)

*Andréia Fernandes de Souza**

RESUMO

Este texto tem como objetivo analisar que orientações para a utilização de problemas nas aulas de aritmética eram veiculadas por meio de artigos publicados em revistas pedagógicas paulistas. Utilizou-se o ferramental teórico-metodológico da História Cultural defendida por Chartier (2002) e De Certeau (2011) e o conceito de cultura escolar de Julia (2001). Observou-se nos artigos das revistas pedagógicas paulistas a presença de discursos que sugeriam aos professores maneiras de trabalhar a aritmética tendo como concepção norteadora o método intuitivo. Ao longo da produção desses artigos percebeu-se transformações a respeito do que se pensava ser um problema e a sua finalidade. Os problemas em diferentes momentos eram vistos como sinônimos de exercícios e ferramentas para ensinar conteúdos aritméticos. Ao final da década de 1920 os problemas começam a ser entendidos como conteúdo a ser ensinado pela aritmética.

Palavras chave: ensino primário, métodos de ensino, problemas de aritmética, revistas pedagógicas.

Introdução

Este texto faz parte dos resultados parciais da pesquisa de mestrado em andamento intitulada “Discursos para ensinar problemas aritméticos (São Paulo, 1890-1930)” realizada na Universidade Federal de São Paulo. Temos como objetivo investigar quais discursos estavam presentes nos artigos publicados nas revistas pedagógicas em São Paulo no período de 1890 a 1930, que tratavam sobre o ensino e problemas aritméticos na escola primária. A escolha do marco temporal deve-se ao movimento de modernidade pedagógica percebido na disseminação do método intuitivo por meio dos artigos. Observou-se também no final da década de 1920 a presença de ideias escolanovista em revistas paulistas.

Escolhemos como fontes as revistas pedagógicas pois segundo Catani (1996) elas permitem conhecer os embates do campo educacional bem como analisar quem produzia e quais discursos eram disseminados por meio delas a fim de tornarem-se práticas exemplares.

A fim de guiar nosso olhar para as análises buscamos como referencial a História Cultural que segundo Chartier (2002) traz ao historiador uma postura questionadora em relação

*UNIFESP (Brasil), e-mail: deianandes@hotmail.com.

às fontes e a construção de análises permitindo ir além da descrição das mesmas. O compromisso com a enunciação de sentidos também é tarefa do historiador, como afirma De Certeau (2011), e não apenas com a narração de fatos. Ambos autores sinalizam a importância do olhar atento e questionador de quem analisa as fontes sejam elas quais forem.

Analisar as revistas pedagógicas pode nos auxiliar na construção de representações a respeito da cultura escolar a partir do conceito defendido por Julia (2001) no qual seria uma junção de normas e práticas coordenadas pelas finalidades. Importante destacar a utilização dos referenciais da História da Educação Brasileira nessa pesquisa e que nos auxiliaram a perceber transformações e permanências nos discursos que ocorreram ao longo do tempo na cultura escolar brasileira.

Para tal feito foram lidos 165 números de revistas publicadas de 1890 a 1930 em São Paulo e disponíveis no Repositório de Conteúdo Digital da UFSC¹, das quais 89 artigos discutiam o ensino de aritmética na escola primária. Desses artigos apenas 35 citavam o termo “problemas” e a partir desses construiremos nossas análises.

Problemas Nos Artigos Pedagógicos

O termo “problemas” apesar de já aparecer em manuais escolares, como o de Antonio Trajano que estava na 12.^a edição em 1895, e no Programa de Ensino de São Paulo de 1894, iniciam sua aparição nas revistas pedagógicas paulistas apenas em 1897 tornando-se cada vez mais discutido nos artigos como podemos ver no quadro a seguir.

As revistas *A escola publica*, de Ensino, da Escola Normal de São Carlos, da Educação, Educação eram publicadas pelos órgãos de instrução pública e distribuídas aos professores. As demais eram de instituições privadas e eram distribuídas mediante uma assinatura.

Arnaldo Barreto em seu artigo publicado em 1897 na revista *A escola publica* apresenta orientações para o ensino de aritmética. Em uma dessas sugestões afirma que o professor, deveria ensinar “factos”, ou seja algoritmos envolvendo adição e subtração. Entretanto para nomear as operações, além do termo “factos” o autor utiliza outros dois termos “problemas” e “exercícios”. Afinal problemas e exercícios eram a mesma coisa? Talvez pudessem ser entendidos dessa forma naquele momento.

Anos mais tarde a Revista de Ensino começa a ser publicada e também não se afasta dessa discussão. Em 1902, logo em seu primeiro número, J. B. ou Joaquim Brito sugeria aos professores que ao trabalharem as Cartas de Parker² a partir dos “factos” fizessem problemas. Aqui o autor reforça a ideia de que os problemas não são factos, mas então seriam diferentes dos exercícios?

No mesmo ano Benedicto Galvão sugeria no ensino de frações que os problemas fossem utilizados para verificar o que os alunos teriam ou não aprendido. Em 1903, Arnaldo

¹Disponível em <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/1769>.

²Cartas de Parker são um conjunto de quadros com quantidades, algarismos e operações.

Quadro 1. Número de artigos com o termo problemas em cada revista pedagógica

Título do Periódico	Quantidade de artigos
Revista A Eschola publica (1893-1897)	1
Revista de Ensino (1902 - 1918)	7
Revista da Escola Normal de São Carlos (1916- 1923)	1
Revista Nacional (1921-1922)	3
Revista Da Sociedade de Educação de São Paulo (1923-1924)	1
Revista da Educação (1923)	2
Revista Escolar (1925-1927)	14
Revista Educação (1927-1930)	3
Revista Escolar Educação Infantil (1928)	3
TOTAL	35

Fonte: Com base na pesquisa realizada pela autora.

Barreto transcreve um texto em seu artigo e nele o termo problemas é citado como parte do ensino de aritmética.

Eis que durante sete anos a discussão nesta revista não teve o ensino de problemas como o tema dos artigos. Em 1909 J. Carneiro Silva retomava as discussões sobre os problemas argumentando que ensiná-los deveria consistir em partir de um enunciado para descobrir qual seria a operação utilizada. Ressaltava que um ensino pautado no método analítico não teria justificativa em “passar contas” (Silva, 1909, p. 38). Percebemos que uma das primeiras distinções do que seria um problema para esse autor era a presença de um enunciado. Logo, tudo que houvesse enunciado seria um problema, diferenciando-se de um exercício.

Porém como o professor trabalharia a partir de um enunciado se em sua marcha de ensino os alunos aprenderiam a resolvê-lo somente quando aprendessem a ler, interpretar e realizar algumas operações? Possivelmente esta marcha de ensino não seria a mesma em que caberia iniciar os conteúdos com a inserção dos problemas.

Começar do todo para as partes ou das partes para o todo? As defesas sobre qual era o melhor método para alfabetizar, sintético ou analítico, permeavam também as discussões acerca do ensino de aritmética.

Em artigo publicado em 1912 por Luiz Cardoso o professor não deveria limitar seu aluno em resoluções de problemas, analíticos ou sintéticos, de forma mecânica. Mas afinal qual seria a diferença entre esses dois tipos de problemas?

Uma possível interpretação pode ser justificada com o artigo escrito por V. W., no mesmo ano, no qual ele apresenta vários exemplos de problemas, entre eles:

“2.^o Oscar tem 54 anos e Leoncio 28. Quantos anos o primeiro é mais velho do que o segundo? SOLUÇÃO Si Leoncio tem 28 anos, é mais moço do que Oscar, isto é, tem menos idade do que ele, portanto a operação é de subtrair.

Resposta: 36 anos”. (V. W., 1912, p. 99).

Além de problemas com essas características, ou seja a presença de um enunciado, o autor sugeria um outro bloco identificado também como problemas “ 245×31 ; $85.030 - 25.000$; $246.318 : 72$; $249 \times 356 \times 840$ ” (V. W., 1912, p. 99). Seria possível afirmar que os problemas poderiam apresentar ou não enunciados?

O autor concluindo seu artigo afirmava que “só devemos empregar em uma operação os dados contidos nos problemas.” (V. W., 1912, p. 100). Podemos entender a afirmação como um indício de que para ser um problema era preciso ter um enunciado?

Flavio Lopes Monteiro em 1916 retoma a discussão a respeito dos problemas defendendo que apesar de serem importantes deveriam vir após um trabalho com contagem e as operações, sendo que a adição teria maior ênfase a fim de garantir maior sucesso na aprendizagem das demais.

Percebem-se nos artigos que as discussões incluem os problemas mas a sua ordem de aparição depende da concepção de que método seria o melhor para ensinar. Encerra-se a discussão deste periódico, mas outros autores continuam a escrever sobre esse tema.

A Revista da Escola Normal de São Carlos publicou um artigo em 1919 de Antonio Firmino Proença no qual o autor defendia o uso dos problemas para ensinar o conteúdo de média:

“Uma pessoa gastou 8\$000 no primeiro dia, 6\$000 no segundo e 10\$000 no terceiro dia. Quanto gastaria por dia se a despesa fosse uniforme?” (Proença, 1919, p. 63).

Percebe-se que há um contexto que, segundo o professor, poderia ser explorado até com situações do cotidiano, como por exemplo, saber a média das notas dos alunos da classe. Oferecia outros exemplos com enunciados mais enxutos: “Como se acha a média de 12 e 36?” (Proença, 1919, p. 63).

Mas o ensino de problemas deveria ser a serviço dos conteúdos ou poderia ser ensinado de maneira mais divertida? Eis que a segunda opção pareceu agradar a Revista Nacional que publicou no ano de 1922 uma seção chamada “Curiosidades Matemáticas” nas quais apareciam regularidades das operações e sempre um problema/desafio que o leitor poderia resolver e acompanhar na edição seguinte sua resposta.

Apesar de não apresentar sugestões de como ensinar é possível acreditar que a finalidade desses artigos era a de conseguir retirar de professores e alunos receio em relação a disciplina tão exata e ensinar de forma mais próxima a vivência das crianças.

Um dos autores que mais publicou artigos abordando os problemas, José Ribeiro Escobar, inicia suas aparições na Revista da Educação em 1923 orientando sobre como ensinar as frações. Esse artigo também é publicado na Revista Educação em 1927.

O autor divide o texto em duas partes, na primeira comentava os pressupostos do ensino de matemática, de como o aluno aprenderia e que maneiras o professor deveria ensinar. Na segunda parte sugeria que os alunos iniciassem respondendo o seguinte problema: Como dividir cinco folhas para três alunos? A partir das observações feitas pelos alunos o autor sugeria que o professor fosse trabalhando com outros problemas.

No próximo artigo, continuação desse anterior, Escobar novamente divide o texto em duas partes e na primeira apresenta o rol de aprendizados que os professores deveriam ensinar. Na segunda parte também sugere que o conteúdo seja iniciado com os problemas: “Tenho cinco folhas para dividir entre quatro meninos: quanto caberá a cada um?” (Escobar, 1923, p. 565).

No ano seguinte Escobar escreve um artigo para a Revista da Sociedade de Educação de São Paulo e apresenta um plano de aula bem expansivo a respeito do número seis. Neste plano ele contemplava a contagem, os objetos, as Cartas de Parker entre outros.

Para além desses recursos, Escobar também orientava a utilização de problemas, entretanto diferente dos artigos anteriores, eles estavam separados por tipologias: problemas, problemas imaginados pelos alunos, problemas sem número e problemas ilustrados.

No item problemas aparecem sugestões como “Quantos pés tem um quadrupede mais um bipede?” (Escobar, 1924, p. 193). A sugestão para o item problemas imaginados pelos alunos discorre a partir de uma comanda do professor que propõe objetos para que os alunos inventem uma história como na proposta “Quem me conta uma história de 3 mais 3?” (Escobar, 1924, p. 193).

Os problemas sem número, como o próprio nome diz não tem a informação sobre as parcelas, porém como já sabemos que o resultado será 6, os alunos deveriam fazer combinações para que se chegasse a este resultado utilizando exemplos como “Numa cestinha há várias rosas e vários cravos; quantas flores há na cestinha?” (Escobar, 1924, p. 193).

Para os problemas ilustrados o professor cria o contexto para que os alunos façam as ilustrações como o seguinte: “Mario, illustre no quadro negro esta história: dois gatinhos brincando; depois vieram mais 4 gatinhos brincar com eles.” (Escobar, 1924, p. 193) Os modelos desses problemas repetem-se com subtração, divisão, multiplicação, frações, medidas, em diferentes combinações ($5 + 1$; $4 + 2$; $6 - 1$; $6 - 2$; 2×3 ; $6 : 2$).

Os problemas ganham aqui uma sequência para serem trabalhados, mesmo aparecendo depois das operações.

Dos catorze artigos publicados na Revista Escolar apenas um artigo foi assinado. Evi-lásio A. de Souza inicia afirmando que os números nunca devem ser ensinados “separados de uma situação prática” (Souza, 1926, p. 59). Sugeriu que os problemas no primeiro ano fossem orais, diretos, podendo fazer uso do desenho para chegar à resolução e que “o verdadeiro ensino de problemas arithmeticos não é aquelle que ‘mostra’ suas resoluções mas o que estimula os alumnos a descobri-las” (Souza, 1926, p. 59). Nesse contexto não faria sentido o professor apresentar uma lista de exercícios de determinada operação e depois exigir que os alunos resolvessem problemas sobre a operação ensinada.

A partir de uma situação envolvendo um passeio no sítio e o ganho de pencas de laranjas o autor sugere um diálogo com algumas questões envolvendo o uso dos algarismos, a adição e a multiplicação e encerra o artigo afirmando que ensinando simultaneamente os alunos aprendem os problemas e as operações fundamentais.

Os demais artigos publicados na Revista Escolar sem autoria identificada traziam como orientações para a utilização de problemas: na forma oral, no início da aula para relembrar

algum conteúdo, para ensinar um conteúdo, para avaliar o desempenho dos alunos em determinado conteúdo e que os enunciados tivessem relação com a vida prática ou contexto do trabalho como cálculo de juros ou seguros, medidas de tempo e etc.

A Revista Educação traz, além do já publicado artigo de José Ribeiro Escobar na Revista da Educação em 1923, dois artigos que orientavam para o uso de problemas. O primeiro escrito por Anna Nogueira Ferraz em 1929 argumentava sobre a importância de se ensinar os problemas e oferecia uma sequência para trabalhá-los no qual sugeria quatro passos: enunciado, objectivação dos dados, seriação e correção.

Ela sugeria que no enunciado o professor faça perguntas e auxilie os alunos na compreensão. Para a objectivação afirmava que “é necessário que se refiram a assumptos do meio e que correspondam rigorosamente à verdade” (Ferraz, 1929, p. 125). Por meio dos quais o professor pode trazer situações sobre a indústria, as características do país, construção e outros.

No item relacionado à seriação a autora aponta para o fato de que o professor precisa organizar essa aprendizagem “partindo do fácil para o difícil, do simples para o composto, do concreto para o abstracto” (Ferraz, 1929, p. 126).

Para a correção ela sugere que o professor chame a frente os alunos que apresentaram erros e que dê uma nova oportunidade para que possam realizá-lo com êxito. Caso o aluno não conseguisse acertar poderia chamar outro que conseguiu ou ainda terminar na próxima aula.

Ao final do artigo a autora informa o leitor que estes pressupostos para utilizar problemas foram retirados do livro “Cultivo y Desarrollo de aptitud matemática del niño” escrito por Victor Mercante.

A análise do artigo de Ferraz traz vários aspectos interessantes nesse artigo. Além de apresentar uma sequência para trabalhar com os problemas mostrava que estes não estavam a serviço da aritmética, mas sim eram um conteúdo aritmético. Ferraz, então professoranda, relata a precariedade da formação dos professores na Escola Normal e da importância do professor buscar literatura a fim de complementar sua formação.

No segundo artigo, publicado em 1930 por Antonio Firmino Proença, os problemas deveriam partir de um centro de interesse³, ou seja um tema em que espiralasse situações para que os alunos resolvessem. Nesse artigo exemplificava sugestões de problemas a partir dos temas relógio, aluno e sala.

Apesar de no título desse periódico, Revista Escolar Educação Infantil, fazer menção ao período anterior à escola primária, aparecem oito artigos sobre o ensino de aritmética em apenas três números publicados. As temáticas referenciavam à multiplicação, contagem e até indicação de problemas do 1.º ao 4.º ano. Nenhum dos artigos foi assinado.

³Proposta idealizada por John Dewey, um dos disseminadores das ideias escolanovistas, partindo de um interesse das crianças em determinada temática, o professor organizaria os conteúdos relacionados ao tema.

Dos artigos que orientavam a utilização de problemas percebe-se uma gradação em níveis de dificuldade ao observar o conteúdo envolvido para resolver os problemas e a indicação de em que ano deveria trabalhar com determinados problemas.

Problemas - 1.º ano - Paulo tem hoje 18 bolinhas. Hontem tinha 7 somente. Quantas ganhou hoje? [...] 4.º ano - Paulo trabalha 6 horas e ganha 42\$000. Quanto ganharia trabalhando $\frac{2}{3}$ desse tempo? (Revista Escolar Educação Infantil, 1928, p. 29 e 30).

Além dessas indicações, o artigo intitulado “Os problemas de Julio e Mariana” envolviam situações ambientadas em um sítio que apresentavam problemas nos quais o leitor era convidado a pensar e encontrar a solução juntamente com os personagens. Percebermos esta estratégia como forma de ensinar os problemas mais próxima das vivências infantis.

Por Que Ensinar Problemas?

Ao analisar as orientações sobre a utilização de problemas na escola primária observou-se algumas transformações. A discussão sobre os problemas nas revistas pedagógicas paulistas iniciam sua trajetória timidamente e talvez refletissem as discussões que aconteciam ou não no âmbito da cultura escolar.

Percebemos por meio dos discursos escritos pelos autores que inicialmente o entendimento do que era um problema tinha certa proximidade aos exercícios e com o passar do tempo os problemas ganharam força para desempenhar diversos papéis tais como, iniciar um conteúdo, avaliar, relembrar, vivenciar situações do cotidiano entre outros. Os problemas tinham a função de ensinar algum conteúdo aritmético.

As discussões a respeito de qual seria o melhor método para alfabetizar também eram presentes na escolha de qual seria o melhor método para ensinar aritmética. Neste embate entre os apoiadores do sintético e analítico, os problemas cumpriam sua função em ambos os métodos, entretanto a marcha de ensino definiria quando os problemas seriam ensinados, no início para aprender as operações e a solução dos problemas simultaneamente (analítico) ou no final para aplicar ou avaliar o desempenho em relação a um dado conteúdo (sintético).

Outro aspecto observado foi o de que os enunciados vão tornando-se textos para aprender conteúdos que possam ter relação com as vivências cotidianas, como as que partem de sítios, de brinquedos, ou mesmo que do contexto adulto ou do mundo do trabalho, como o cálculo de juros ou das médias.

Em relação a quantidade de artigos com a temática problemas percebemos que a década de 1920 em São Paulo, teve uma produção de grande relevância para a cultura escolar.

Enfim, observou-se que no final do século XIX os problemas poderiam ser tidos como exercícios, passando a serem vistos durante as primeiras décadas do século XX como uma ferramenta para ensinar e avaliar os conteúdos aritméticos. Nos últimos dois artigos analisados, de 1929 e 1930, percebeu-se que os problemas começavam a despontar como um conteúdo a ser ensinado pela aritmética.

Referências

- Catani, D. B. (1996). A imprensa periódica educacional: as revistas de ensino e o estudo do campo educacional. *Educação e Filosofia*, 10(20). Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/EducacaoFilosofia/article/viewFile/928/842>. Acesso em: 23 mai. 2017.
- Chartier, R. (2002). *A história cultural —entre práticas e representações*. Lisboa: Difel; Rio de Janeiro: Bertrand Brasil S.A.
- De Certeau, M. (2011). *A invenção do cotidiano: artes de fazer*. Tradução: Ephraim Ferreira Alves, 19. ed., Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes.
- Julia, D. (2001). A cultura escolar como objeto histórico. *Revista Brasileira de História da Educação*. Campinas, SP. SBHE/Editora Autores Associados. Jan/jun. no. 1.
- Silva, J. C. (1909). Arithmetica. *Revista de Ensino*, São Paulo, ano 8, n. 2, p. 37-38, jun. Disponível em: <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/97440>. Acesso em: 23 mai. 2017.
- Escobar, J. R. (1923). O ensino concreto da numeração. *Revista da Sociedade de Educação*, 2(1), 151-159. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/130208>. Acesso em: 20 fev. 2017.
- (1924). Planos de aula sobres Números. *Revista da Sociedade de Educação*, 5(2), 191-211. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/128242>. Acesso em: 20 fev. 2017.
- Proença. A. F. (1919). Lições inductivas. *Revista da Escola Normal de São Carlos*, ano IV, n.º 7, 63-64, SP. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/126484>. Acesso em: 20 fev. 2017.
- (1930). Problemas de Arithmética. *Revista Educação*. São Paulo, SP: Órgão da Diretoria Geral de Instrução Publica e da Sociedade de Educação de São Paulo, Vol. X, 59-70. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/130612>. Acesso em: 20 fev. 2017.
- Souza, E. A. (1926). Os problemas arithmeticos na aula primária. *Revista Escolar*, 2(18), 59-62. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/130572>. Acesso em: 20 fev. 2017.
- Ferraz, A. N. (1929). O ensino de problemas. *Revista Educação*, VII(1/2), 122-131. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/115833>. Acesso em: 20 fev. 2017.
- Revista Escolar Educação Infantil*. (1928). Limeira, SP: Folha de Limeira. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/130579>. Acesso em: 30 abr. 2016.
- W. V. (1902). Problemas sobre números invertidos. *Revista de Ensino*, São Paulo, ano 11, n. 2, 98-100, jun. Disponível em: <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/97337>. Acesso em: 23 mai. 2017.

Los problemas descriptivos de fracciones en los “Solucionarios” de Bruño y Dalmau*

*Bernardo Gómez Alfonso** Luis Puig****

RESUMEN

En este trabajo se hace una aproximación global al estudio de las colecciones de problemas descriptivos de fracciones (PDF) recogidas en los “Solucionarios” de las editoriales Dalmau y Bruño. Se trata de un estudio exploratorio y descriptivo cuyo objetivo es identificar los estereotipos y la forma en que se organizan estos problemas en dos textos, de gran influencia en el siglo XX, que fueron escritos como libros de ayuda para el maestro.

Palabras clave: historia y educación matemática, análisis de textos, problemas descriptivos de fracciones, estereotipos.

El problema de investigación

Investigaciones en Educación matemática sobre las fracciones muestran que es uno de los contenidos matemáticos más difíciles de enseñar (Kieren, 1988; Berh, Lesh, Post y Silver, 1983; Figueras, 1988; Castro, Pitta-Pantazi, Rico y Gómez, 2016) y a la vez es un buen predictor para el buen desempeño de las matemáticas superiores, por ejemplo del álgebra (Siegler et al., 2012).

En un reciente estudio, Nicolou y Pitta-Pantazi (2015) consideraron que la comprensión de las fracciones se sustenta en siete habilidades¹ una de las cuales es la reflexión durante el proceso de resolución de problemas. La importancia de esta habilidad en la educación obligatoria implica que los profesores han de tener ideas claras acerca de qué problemas de fracciones son los que deben enseñar y en qué orden. Una manera de clarificar estas ideas es ocuparse de los problemas de fracciones que la tradición escolar ha venido enseñando y de cómo lo ha hecho.

*Este trabajo ha contado con el apoyo de los proyectos concedidos por el Ministerio de Educación de España (EDU2015-69731-R, MINECO/FEDER) y la Conselleria d’Educació, Investigació, Cultura i Esport de la Generalitat Valenciana (GVPROMETEO2016-143).

**U. València Estudi General (UEVG) (España), e-mail: bernardo.gomez@uv.es.

***U. València Estudi General (UEVG) (España), e-mail: luis.puig@uv.es.

¹Fraction recognition, definitions and mathematical explanations for fractions, argumentations and justifications about fractions, relative magnitude of fractions, representations of fractions, connections of fractions with decimals, percentages and division, reflection during the solution of fraction problems.

En la tradición de enseñanza de las matemáticas hay una amplia variedad de problemas aritméticos verbales con fracciones que en su enunciado se describe una situación o narran una historieta pseudorealista que no pretende dar respuesta a ninguna cuestión práctica, sino a ejercitar el ingenio, el razonamiento y la curiosidad matemática. Tal vez, por eso a muchos de estos problemas se les ha llamado problemas de matemáticas recreativas.

Los antecedentes de estos problemas se remontan a las antiguas culturas matemáticas y desde entonces han sido parte esencial del contenido de los libros de aritmética y más recientemente del álgebra elemental.

Sus enunciados han evolucionado a lo largo del tiempo, adaptándose a los cambios sociales y pedagógicos, pero al haber conservado su contenido y estructura se han estandarizado bajo una determinada forma que sirve de modelo, problema tipo o estereotipo y que los hace fácilmente reconocibles.

Para referirse a estos problemas se usan denominaciones que hacen mención al contexto o acción principal descrita en el enunciado. Así, por ejemplo, en la cronología de los problemas recreativos de Singmaster (1996), se encuentran entre otros los siguientes nombres:

Grifos que llenan cisternas; el sumiller infiel; los gemelos póstumos; herederos que reciben $n + \frac{1}{k}$ del resto de la cantidad total y todos reciben el mismo dinero; etc.

Otros nombres populares que aparecen en la literatura son, por ejemplo:

El epitafio de Diofanto; ¿qué hora es?; el caminante que encuentra un grupo o la edad del joven; hombres que construyen una casa; etc.

Ahora bien, a diferencia de lo que ha ocurrido con los problemas aditivos y multiplicativos con números enteros, a fecha de hoy, no se dispone de una clasificación de los problemas de fracciones suficientemente aceptada por la comunidad científica.

Esto impide tener una visión global o totalizadora de los mismos que sea metodológicamente útil para la enseñanza y para la investigación educativa.

Esta carencia plantea problema de investigación que, a los efectos del presente trabajo, delimitamos en las dos siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son los estereotipos de los problemas descriptivos de fracciones que se han utilizado para configurar la enseñanza actual en los libros de textos y manuales escolares?
- ¿Cómo se han organizado para su enseñanza (selección, clasificación y/o agrupación, método, finalidad, etc.) en los libros de texto?

Marco teórico y metodología

El presente estudio es exploratorio ya que no pretende confirmar ningún supuesto o hipótesis sino describir una organización de un contenido de enseñanza.

La metodología en que se sustenta es la del análisis histórico epistemológico ya que se indaga cómo se ha configurado un contenido de enseñanza en un momento determinado de

la historia, estudiando su presencia en diferentes libros de texto históricos, al ser estos las únicas fuentes y registros documentales disponibles (Gómez, 2003, 2011).

Para este análisis se requiere un enfoque de aproximación global que permita comparar varios textos entre sí, ya que el enfoque tradicional de estudiar textos aisladamente es insuficiente en la medida que tiende a desconsiderar las raíces y fuentes de las concepciones vertidas en el texto, su contexto social y cultural, y las particularidades propias del sistema educativo (Schubring, 1987).

El contenido concreto del estudio son los problemas descriptivos de fracciones (en adelante PDF) y las unidades de análisis que se han elegido son sus estereotipos y su organización.

Para identificar los estereotipos de los PDF se hace uso de las colecciones de problemas que nos ha legado la tradición de enseñanza desde los antiguos textos de la matemática china, hindú y árabe.

Para describir cómo se han organizado los PDF en los libros de texto que han contribuido a modelar la enseñanza actual de los problemas de fracciones, se comparan dos colecciones de problemas múltiples veces reeditadas en el siglo XX: los *Solucionarios* de Dalmau y de Bruño, que fueron escritos específicamente como libros de ayuda para el maestro. El criterio seguido para la comparación ha consistido el de rastrear semejanzas y diferencias en la selección y organización de los estereotipos de los PDF de ambos libros.

El contexto social y cultural de los libros de texto objeto de estudio

En la primera mitad del siglo XIX se produce un cambio de perspectiva en relación con el contenido de los libros de texto que institucionaliza el concepto de manual escolar.

Se entiende como tal un libro de contenido específico que pretende dar respuesta a varios fenómenos principales: 1) la consolidación del sistema general y público de enseñanza; 2) garantizar la formación y actualización disciplinar de los profesores; 3) guiarles en su trabajo diario; 4) la implantación del sistema métrico decimal y consiguiente reducción del contenido de los textos de aritmética; 5) los requerimientos del modelo de enseñanza simultánea frente al individual, donde un grupo de alumnos recibe la misma lección al mismo tiempo y el maestro al corregir a uno, corrige a todos, para lo cual es necesario que todos los estudiantes tengan el mismo manual de trabajo (Sierra, Rico y Gómez, 1997).

Al reducirse los extensos capítulos dedicados a los distintos sistemas monetarios y de medida, gracias al papel unificador del S. M. D., se redujo y simplificó el contenido de los libros de texto, lo que permitió, entre otras cosas, la introducción del álgebra elemental en edades más tempranas de lo que era habitual, y por añadidura, la incorporación del lenguaje horizontal y de paréntesis del álgebra a la aritmética, con el consiguiente aumento de la brevedad y pérdida de retórica (Sierra, Rico y Gómez, 1997, pgs. 382 y 386). Esto hizo que los problemas aritméticos se vieran desde una nueva perspectiva: los problemas ya no son aritméticos per se, sino que son aritmético-algebraicos, según sea el método que se use para resolverlos, y en consecuencia será posible ubicarlos tanto en los capítulos de

aritmética como de álgebra elemental. Pero, atención, se advertía que el método algebraico es muy cómodo, pero no suple el razonamiento y la inteligencia ejercitada con el método aritmético (F.G.M. 1908, p. IX)².

La necesidad de facilitar la divulgación de los manuales escolares fue el punto de partida de sociedades o compañías mercantiles centradas en su edición y, también, en otros materiales didácticos y pedagógicos auxiliares, con una red de distribución y puntos de venta. Estas sociedades rompieron con el formato, diseño e iconografía de los libros de autor de las épocas precedentes y se configuraron como un producto editorial con criterios empresariales y un sistema de comercialización específico.

Dos ejemplos de editoriales de gran influencia a lo largo del siglo XX fueron las conocidas como Bruño y Dalmau. De dos de sus “solucionarios” nos ocupamos a continuación.

Los Solucionarios de las editoriales Bruño y Dalmau

Los “solucionarios” son colecciones de problemas resueltos que se publicaron como libros de ayuda al maestro. Dos ejemplos de ello son los que publicaron las editoriales Bruño y Dalmau.

Bruño es la obra de un colectivo, se trata del nombre de la editorial de los Hermanos de los escuelas cristianas de la Salle, institución fundada por *Juan Bautista de La Salle* en 1682. Los manuales publicados por esta editorial no eran firmados por su autor, sino por *G.M. Bruño*, que es la castellanización de *Edmond Brunhes* (1838-1916), nombre civil del Hermano *Gabriel Marie*, que fue Superior general de la orden de 1897-1913³.

Dalmau es la obra de una persona, se trata del apellido de un maestro de primaria catalán *Josep Dalmau Carles* (1857-1928), fundador de la librería *Dalmau & Company* para la distribución y venta de sus libros. Con el tiempo, se convirtió en la sociedad *Dalmau Carles & Cía*, *Dalmau Carles, Pla & Cia* y *Dalmau Carles, Pla, S. A*, ampliando el negocio con la edición de material de enseñanza.

La primera editorial está ligada a una institución religiosa y por tanto responde a los requerimientos y las demandas de esa institución, lo que se refleja en el hecho de que sus textos se modelaban en su contenido y estructura a partir de los textos que ya existían en la institución particular, de los que toman prestado o directamente copian.

La segunda es de carácter laico, está ligada al carácter emprendedor de una persona, que intenta dar respuesta a una demanda social, a través de un programa innovador, moderno y progresista para la época desde el punto de vista pedagógico.

El *Solucionario* de Bruño es un libro de 536 páginas que lleva por título *Tratado teórico-práctico de Aritmética razonada. Curso superior. Solucionario*. Contiene 1719 problemas resueltos que se corresponden exactamente en enunciado y número con los del libro *Tratado Teórico-Práctico de Aritmética Razonada. Curso Superior. Libro del alumno*. La

²Edición francesa de la editorial precedente de la editorial conocida en España como Bruño.

³Cuando un Hermano de las Escuelas Cristianas escribía un libro, su nombre no se mencionaba, en cambio se ponían las iniciales del superior general.

edición que hemos estudiado es la segunda (no consta el año de edición, aunque se puede situar en torno a 1940 ya que la primera edición es de 1932).

El *Solucionario* de Dalmau fue publicado por primera vez en 1898, bajo el nombre de *Soluciones analíticas. Libro del maestro*, el “solucionario” de Dalmau es un libro de 582 páginas conteniendo las respuestas de más de 5000 problemas y ejercicios, que se correspondían exactamente en su enunciado con los de la *Aritmética razonada y nociones de álgebra. Libro del alumno. Grado profesional*. Texto que recoge también y amplía los problemas que llevan las *Lecciones de aritmética* y el *Resumen de las lecciones de aritmética*. La edición que hemos estudiado es la de 1943.

En ambos textos hay una selección de PDF. En la siguiente sección se aborda su análisis.

Análisis comparado de los textos

Los estereotipos de PDF en el Solucionario de Bruño

Bajo el epígrafe “ejercicios sobre los quebrados” se presentan 280 problemas distribuidos en seis apartados:

I. Ejercicios escritos, II. Ejercicios orales, III. Fracciones decimales, IV. Operaciones con los quebrados, V. Fracciones decimales (reducción), VI. Problemas sobre los quebrados. Este último, consta de cuatro bloques:

- I. Sobre la teoría de quebrados (22 problemas).
- II. Grifos y trabajadores (20 problemas).
- III. Fracciones de fracciones (12 problemas).
- IV. Relación de partes (21 problemas).

Se cierra el apartado con una miscelánea de 37 problemas variados de “repaso”. Se encuentran también 4 PDF en el apartado de “repartimientos proporcionales” y 2 en el de “falsa posición”. Al final del libro hay un capítulo de repaso general donde también se repiten algunos estereotipos.

Ejemplos de problemas de cada uno de los tres últimos bloques del apartado 6 son los siguientes:

1. Grifos y trabajadores. Aquí se incluyen dos tipos de problemas de “acciones simultáneas”, los de trabajos en conjunto y los de cisternas que se llenan o/y vacían.
 - Grifos (10 prbs.)⁴.

Un grifo llena un depósito en 4 horas y otro lo vacía en 5 horas. ¿En cuánto tiempo se llenará el depósito si se abren ambos grifos a la vez? (p. 119, n.º 584).
 - Trabajadores (10 prbs.).

⁴En adelante usaremos el par (n.º prbs.) para indicar el número de problemas.

Un obrero haría un trabajo en 2 días al paso que otro emplearía 4 días. Si ambos trabajan juntos, ¿cuánto tiempo emplearán en hacer el trabajo? (p. 115, n.º 576).

Rastros de estos problemas que corresponden a “acciones simultáneas” se encuentran, por ejemplo, en la *Antología griega* (s. V) y en el *Liber abaci* (1202). Por ejemplo:

Soy un león de bronce; dos chorros salen de mis ojos, otro de mi garganta, otro de mi pie. En dos días, mi ojo derecho llena la cisterna, mi ojo izquierdo en tres, y mi pie en cuatro días. Para llenarla en seis horas basta con mi garganta. Si todos los chorros, de mis ojos, de mi garganta y de mi pie, vierten a la vez, ¿en cuántas horas se llenará la cisterna? (Jacobs, 1863, pg. 42).

Un león se come un cordero en 4 horas, un leopardo en 5 horas, y un oso en 6 horas. Se pide, si se les tira un cordero en cuántas horas lo devorarán (juntos) (Fibonacci, 1202, p. 182).

2. Fracción de fracción. Se incluyen aquí los problemas que corresponden a “acciones opuestas” y a “fracción de la fracción complementaria”.

■ Acciones opuestas (8 prbs.).

Bolas que caen y se elevan. *Una bola elástica cae al suelo y se eleva cada vez a la $1/2$ de la altura anterior; después de haber botado 3 veces, la última se ha elevado 1 metro. ¿De qué altura ha caído?* (p. 124, n.º 596).

Agua y vino. *Se tiene un litro de vino en una botella y se bebe la $1/2$, que se reemplaza por agua; se bebe la $1/2$ del vino con agua y vuelve a llenarse la botella con agua. Se hace lo mismo por tercera vez. ¿Qué cantidad de vino queda en la botella?* (p. 125, n.º 598).

■ Fracción de la fracción complementaria (4 prbs.).

Un tendero ha vendido los $\frac{2}{5}$ de un cesto de naranjas, luego los $\frac{1}{2}$ del resto y finalmente los $\frac{2}{3}$ del nuevo resto. Si entonces tiene 15 naranjas, ¿cuántas tenía al principio? (p. 127, n.º 604).

Problemas de “acciones opuestas” se encuentran, por ejemplo, en Bahksali (s. III) y de “fracción de la fracción complementaria” en el Lilavati (1150).

Un viajero va en un viaje de 4 “gavyutis” y lleva con él 4 “prasthas” de vino. Tras cada “gavyuti” se bebe 1 “prastha” y después rellena su botella con agua. ¿Cuánto vino y cuánta agua le quedará al final de su viaje? (Svami Satya Prakash Sarasvati & Jyotishwati, 1979, p. 95).

Un enamorado regaló a su prometida algunas perlas para hacerse adornos. Ella usó un octavo del total en un adorno para su frente; empleó tres séptimos del resto para un collar; la mitad del resto la empleó para hacerse pulseras; tres cuartos del resto de las perlas, como si fueran campanitas, fueron usadas para un cinturón. Finalmente, colocó 16 perlas en una corona. Encuentra rápidamente el número total de perlas (Phadke, Patwardhan, Nainpally & Singh 2006, pgs. 60-61, n.º 6A).

3. Relación de partes. Se incluyen aquí tres tipos principales de problemas: “fracciones que son fracción de otra”, “repartos diversos” y “cantidades que se manipulan aritméticamente”.

- Una es fracción de otra (6 prbs.).

Dos personas tienen juntas 100 ptas. La $\frac{1}{2}$ de la 1.^a vale el $\frac{1}{3}$ de la 2.^a. ¿Cuánto tiene cada una? (p. 129, n.º 608).

- Repartos diversos (7 prbs.). Se incluyen aquí diversos tipos de reparto desigual y de reparto equitativo: suma de fracciones y el complemento de la suma es cantidad entera (2 prbs.).

Se tiene una partida de mineral y se venden los $\frac{2}{5}$ a 42 pesetas el quintal métrico; los $\frac{4}{9}$ a 48 ptas. el quintal métrico, y lo restante, que es de 21 quintales métricos, en 945 ptas. Hállese cuánto se sacó de la venta (pgs. 135-136, n.º 622).

Cada uno recibe $n \pm \frac{1}{n}$ de la cantidad total (4 prbs.). Un niño tenía cierto número de naranjas, las cuales distribuye de la siguiente manera, sin partir ninguna. Da a uno de sus compañeros $\frac{1}{4}$ del número total menos $\frac{1}{4}$ de naranja; a otro le da dos naranjas, y se guarda para sí la $\frac{1}{2}$ del número total más media naranja. ¿Cuántas naranjas tenía? (p. 133, n.º 618).

- Cantidad que se manipula aritméticamente hasta obtener otra conocida (1 prb.).

Habiendo preguntado a un pastor cuántas ovejas tenía, respondió: La $\frac{1}{2}$ más el $\frac{1}{3}$, el $\frac{1}{6}$ y los $\frac{6}{7}$ son iguales a 468. ¿Cuántas ovejas tenía? (p. 61, n.º 260).

Como ocurre con los anteriores tipos hay rastros de estos problemas en la literatura antigua. Por ejemplo, en Aurel (1552), en el *Lilavati* (1150), en Ventallol (1521) y en el *Liber Abaci* (1202). Los ejemplos siguientes ilustran estos rastros en el mismo orden citado.

Tres quieren partir 100 ducados, los que vienen al primero son tantos como los $\frac{2}{5}$ de los del segundo; y partiendo los del tercero por los del primero vendrá en la partición $4\frac{5}{6}$. Demando, cuantos ducados vienen a cada uno? (Aurel 1552, fo 102v. n.º 88).

Las flores de loto. De un montón de flores de loto, una tercera parte, una quinta, y una sexta se ofrecieron a Siva, Vishnu y al Sol respectivamente, y arto al dios Parvatis; las 6 flores restantes se dieron al gurú. Dime, rápido, el número total de flores (Phadke, Patwardhan, Naimpally & Singh 2006, pgs. 57-58, n.º 3).

Un hombre ha entrado en un huerto a coger rosas, y a la entrada hay tres puertas, y él ha de dar al que guarda la primera puerta la $\frac{1}{2}$ de todas las rosas que había cogido y media más sin romper ninguna; a la segunda puerta ha de dar los $\frac{2}{3}$ de las rosas que le habían quedado y $\frac{2}{3}$ más sin romper ninguna, y a la tercera puerta ha de dar los $\frac{3}{4}$ de las rosas que le habían quedado y $\frac{3}{4}$ de rosa más sin quebrar ninguna, y quiere, que le sobren 2 rosas. Pregunto, ¿cuántas rosas ha de coger? (Tolra, 1619, n.º 471).

Un joven vivió un cierto tiempo. Si viviera tanto como ha vivido y otro tanto, y $\frac{1}{3}$ y $\frac{1}{4}$ de lo que ha vivido, y un año más, tendría 100 años. Se pide cuántos años ha vivido (Fibonacci, 2002, n.º 273).

Entre los PDF que hay en los apartados “repartimientos proporcionales” y “falsa posición”, se encuentra una variante el clásico “los gemelos póstumos”.

- Reparto proporcional.

En la puerta de una iglesia se encuentran habitualmente dos mendigos, a saber: una pobre todos los días y alternando un ciego y un cojo. Una persona caritativa manda a su criada con 52 céntimos y le dice: «Si encuentras a la pobre y al ciego, darás a éste los $\frac{3}{4}$ de la suma y $\frac{1}{4}$ a la mujer; pero si está allí el cojo, no le darás más que el $\frac{1}{4}$ de la suma y los $\frac{3}{4}$ a la mujer.» Por casualidad aquel día están los tres mendigos a la puerta de la iglesia. ¿Cuánto dará a cada uno según la mente de su señora? (p. 308, n.º 1180).

La versión que aparece en Alcuino (735-804) de este problema es la siguiente:

Al morir un padre dejó una esposa embarazada y 960 bezantes de su hacienda. Dispuso que si la mujer tuviera un hijo éste debería recibir tres cuartos de la herencia, es decir, nueve doceavos, y la madre un cuarto, es decir, tres doceavos. Sin embargo, si naciera una hija, ella debería recibir siete doceavos, y la madre, cinco doceavos. Pero como ocurrió que dio a luz a gemelos, ambos un niño y una chica. Hubo que solucionar el reparto como se pudo. ¿Cuánto debería recibir la madre, el hijo y la hija? (Burkholder, 1993, proposición 35).

El “solucionario” de Dalmau

Bajo el epígrafe “Ejercicios y problemas sobre los quebrados comunes” se presentan 111 problemas divididos en 6 apartados, sin ningún otro epígrafe que indique cuál es el contenido de cada uno de ellos.

Los dos primeros llevan 43 ejercicios y los cuatro siguientes llevan 68 problemas verbales de suma, resta, multiplicación y división de fracciones respectivamente.

En el último de estos apartados se incluyen cinco problemas de grifos y trabajos simultáneos y uno de “relación de partes”.

Al igual que en el solucionario de Bruño, el bloque se cierra con una miscelánea de 100 ejercicios de “recapitulación” donde se entremezclan problemas con toda clase de números: naturales, fracciones y decimales. En esta miscelánea se incluyen 16 PDF.

También aparecen PDF en los apartados de “reparto proporcional” (4 problemas) y “falsa posición” (8 problemas).

Ejemplos de problemas de cada uno de los estereotipos que incluye Dalmau, agrupados según los criterios usados en Bruño, son los siguientes:

1. Acciones simultáneas.

- Trabajos en conjunto.

Un obrero hace cierto trabajo en 3 días, y otro, en 4 días. ¿Qué fracción de dicho trabajo harán juntos en $\frac{3}{5}$ de día? (p. 154, n.º 103).

- Grifos.

Una espita llena cierto depósito en 9 horas, y un orificio lo vacía en 12 horas. Manando a la vez la espita y el orificio, ¿en cuánto tiempo se llenará el mencionado depósito? (p. 155, n.º 109).

2. Fracción de fracción

- Acciones opuestas.

Un vaso lleno de agua contiene 1 kg. de sal en disolución. Se derrama $\frac{1}{5}$ del contenido, y se llena de agua; se derrama $\frac{1}{3}$ del contenido, y se vuelve a llenar de agua; por último, se derrama la 172 del contenido. Después de estas tres operaciones, ¿qué cantidad de sal queda disuelta en el vaso? (p. 163, n.º 47).

- Fracción de la fracción complementaria.

Se ha comprado una partida de vino del modo siguiente: los $\frac{2}{5}$ a 40 ptas. el Hl.; los $\frac{4}{9}$ del sobrante, a 38,25 ptas. el Hl., y el resto, que son 80 Dl., a 35 ptas. el Hl. Se pregunta: 1.º, cuántos litros componían la partida; 2.º cuánto ha desembolsado el comprador (p. 176, n.º 90).

3. Relación de partes.

- Una es fracción de la otra.

Repártanse 180 ptas. entre dos personas, de modo que la parte de la primera sea los $\frac{4}{5}$ de la parte de la segunda (p. 254, n.º 18).

- Repartos diversos.

Cierto propietario poseía una vasta extensión de terreno de cultivo, distribuida de la siguiente manera: la $\frac{1}{2}$, en la siembra de trigo; $\frac{1}{8}$, en la siembra de cañamo; la quinta parte en la de maíz, y el resto, 35 áreas, en la siembra de cebada y mijo. Averigüese el número de áreas que medía el terreno de referencia (p. 173, n.º 80).

- Cantidad que se manipula aritméticamente.

Preguntaron a un matemático qué edad tenía, y respondió: «Si aumentáis el duplo de mis años en la $\frac{1}{2}$, el $\frac{1}{4}$ y el $\frac{1}{8}$ de los mismos, tendréis 1 siglo y 15 años más.» ¿Qué edad tenía? (p. 173, n.º 79).

Síntesis y conclusiones

No se percibe ninguna diferencia sustancial entre ambas colecciones atribuible al carácter laico o religioso de la editorial. Esto es, la selección de los PDF en ambos textos no está mediatizada por la ideología de los autores, como cabe esperar al tratarse de un libro de problemas.

En el listado de PDFs que incluyen ambos libros se encuentran problemas que el autor hace servir como problema modelo o estereotipo. Estos problemas se acompañan de otros problemas que se resuelven de modo similar, al modo de ejercicio y práctica, aunque varían en los datos, contexto, acciones o agentes.

La fuente de donde toman estos problemas es incierta ya que el autor se apropia de ellos como en una especie de propiedad común que no tiene derechos de autor, por lo que

no cita qué parte del texto es original o de producción propia y cuál se ha tomado o copiado de otro autor.

Se aprecian diferencias en cuanto a la forma de organizar los problemas, con criterios explícitos en Bruño: *grifos y trabajadores, fracción de fracción, relación de partes*, y no explícitos en Dalmau.

Hay pocas diferencias entre los estereotipos de problemas que incluyen Dalmau y Bruño. A destacar el énfasis en los problemas de *cantidades que se manipulan aritméticamente* en Dalmau frente al énfasis en los problemas de *fracción de fracción* en Bruño.

Desde el punto de vista pedagógico, ambos textos presentan los problemas con enunciados actualizados o personalizados, tal vez para adecuarlos al lenguaje y contexto social de la época.

Los problemas aparecen graduados en cuanto a su complejidad (número de etapas y tipo de números) y hacen uso de una reiteración de los problemas que apuntan a una concepción del aprendizaje basada en el ejercicio y la práctica reforzada en el “repaso o recapitulación”.

Referencias

- Aurel, M. (1552). *Libro primero, de arithmetica algebratica*. Valencia: En casa de Ioan de Mey.
- Behr, M., Lesh, R., Post, T. y Silver, E. (1983). Rational Number Concepts. En R. Lesh y M. Landau (Eds.), *Acquisition of Mathematics Concepts and Processes* (pp. 91-125). New York, NY: Academic Press.
- Bruño (s.f.). *Tratado teórico práctico de aritmética razonada. Curso superior. Segunda edición. Solucionario*. Madrid, Barcelona, Valladolid: Ediciones Bruño.
- Burkholder, P. (Trad.) (1993). Alcuin of York's *Propositiones ad acuendos juvenes*: Introduction, Commentary & Translation, *History of Science & Technology. (HOST) Bulletin, 1(2)*. <http://www.math.muni.cz/~sisma/alcuin/anglicky1.pdf>.
- Castro-Rodríguez, E., Pitta-Pantazi, D., Rico, L. y Gómez, P. (2016). Prospective teachers' understanding of the multiplicative part-whole relationship of fraction. *Educational Studies in Mathematics, 92(1)*, 129-146.
- Dalmau, J. (1943). *Soluciones analíticas. Nueva edición corregida y aumentada. Libro del maestro*. Gerona: Dalmau Carles Pla, S. A.
- F. G. M. (1908). *Cours de mathématiques élémentaires. Exercices d'arithmétique*. Tours: Maison Mame & Fils. Paris: Vve. Ch. Poussielgue.
- Fibonacci, L. (1202). Liber Abacci. En L. E. Sigler, *Fibonacci's Liber Abaci A Translation into Modern English of Leonardo Pisano's Book of Calculation*. New York: Springer. 2002
- Figueras, O. (1988). *Dificultades de aprendizaje en dos modelos de enseñanza de los racionales* (Unpublished doctoral dissertation). Cinvestav, Mexico.

- Gómez, B. (2003) La investigación histórica en didáctica de las matemáticas. En E. Castro, P. Flores, T. Ortega, L. Rico y A. Vallecillos A. (eds.), *Proc. VII Simposio de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (SEIEM): Investigación en Educación Matemática* (pp. 79-85). Granada: U. de Granada.
- Gómez, B. (2011). El análisis de manuales y la identificación de problemas de investigación en Didáctica de las Matemáticas. *PNA*, 5(2), 49-65.
- Gómez, B. (2016). Problemas descriptivos y pensamiento numérico: el caso de las cien aves de corral. *PNA*, 10(3), 218-241.
- Jacobs, F. (Ed., trad.) (1863). *Anthologie Grecque. Traduite sur le texte publié d'après le manuscrit par Fr. Jacobs avec des notices biographiques et littéraires sur les poètes de l'anthologie*. Tome second. Paris: Hachette.
- Kieren, T. E. (1988). Personal knowledge of rational numbers-Its intuitive and formal development. En J. Hiebert y M. Behr (Eds.), *Numbers concepts and operations in the middle grades* (pp. 162-181). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Phadke, N. H., Patwardhan, K. S., Naimpally, S. A. y Singh, S. L. (Trad.) (2006). *Līlāvātī of Bhāskara-cārya: A treatise of mathematics of vedic tradition: with rationale in terms of modern mathematics largely based on N.H. Phadke's Marāthī translation of Līlāvātī*. Delhi: Motilal Banarsidass (1.^a ed. 2001).
- Pitta-Pantazi D. y Nicolaou, A. (2015). The impact of a teaching intervention on sixth grade students' fraction understanding and their performance in seven abilities that constitute fraction understanding. En Konrad Krainer y Nada Vondrova (Eds.), *Proceedings of the Ninth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education, CERME 9* (pp. 309-315). Prague, Czech Republic.
- Schubring, G. (1987). On the methodology of analysing historical textbooks: Lacroix as textbook author. *For the Learning of Mathematics*, 7(3), 41-51.
- Siegler, R. et al. (2012). Early Predictors of High School Mathematics Achievement. *Psychological Science*, 23(7), 691-697.
- Sierra, M., Rico, L. y Gómez, B. (1997). El número y la forma. Libros impresos para la enseñanza del cálculo y la geometría. En A. Escolano (Ed.), *Historia ilustrada del libro escolar en España*, Vol. 2, (pp. 373-398). Madrid: Fundación G. S. Ruipérez.
- Svami Satya Prakash Sarasvati y Usha Jyotishwati (1979). *The Bakhshali Manuscript an Ancient Treatise of Arithmetic*. Allahabab: Arvind Printers.
- Tolra, J. B. (1619). *Arismetica de Ivan Ventallol. Traduzida de lengua catalana en castellana por el doctor Juan Batista Tolra. Va añadido un tratado del arte mayor llamada álgebra o regla de la cosa, compuesta por el mismo doctor Tolra*. Tarragona: Gabriel Roberto.
- Ventallol, J. (1521). *Pràctica mercantívol*. Lió: Joan de la Place.

Instituciones de formación permanente del profesorado de matemáticas en la Región de Murcia

*Carlos Gago** *Ángel Cantero***

RESUMEN

La formación permanente del profesorado y su desarrollo profesional son uno de los puntos más importantes en la vida profesional del profesor. La formación continua del profesorado es un tema importante que suele ser tratado en las leyes educativas en todos los países del mundo.

En el trabajo se aborda la formación permanente del profesorado de matemáticas de Educación Secundaria en la Región de Murcia describiendo, como referencia, la situación en épocas anteriores, desde comienzos del siglo XX, con la actuación de la JAE, hasta la Segunda República y el truncamiento que supuso la Guerra Civil, el posterior periodo franquista y el papel de la Iglesia Católica, hasta la constitución de los Institutos de Ciencias de la Educación, (ICE) y, posteriormente los CEP y CPR. Para acabar, se ilustran algunas de las actividades paradigmáticas realizadas en la formación de profesores de matemáticas en la Región de Murcia.

Palabras clave: formación permanente, formación de profesores, actualización docente, profesorado, matemáticas.

1. Introducción

Este trabajo trata sobre la Formación Permanente del Profesorado (FPP) de Matemáticas en la Región de Murcia y su evolución.

¿Qué entendemos por formación continua o permanente?

Se ha definido de diferentes formas. Por ejemplo, Imberón (1989, p. 487) afirma: «La formación permanente supone la actualización científica, psicopedagógica y cultural, complementaria y a la vez profundizadora y de retroacción de la formación inicial».

La formación permanente va asociada a diversas acciones formativas: «Trabajos sobre la relación teoría y práctica, las características de la formación del profesorado, la innovación educativa o la formación en las disciplinas científicas» (Manzanares y Galván-Bovaira, 2010).

Leibowicz (2000) propone una integración entre varios ámbitos de la vida profesional en la formación continua del profesorado, cuando declara que «la formación continua

*U. Murcia (España), e-mail: carlos.gago@um.es.

**U. Murcia (España), e-mail: angel.cantero@um.es.

integra procesos de aprendizaje que están vinculados al trabajo y a la vida personal. Por lo tanto, abarca acciones intencionales e informales, y ambos tipos de formación merecen reconocimiento» (p. 43).

Consideramos que todo docente, imparta el nivel que imparta (infantil, primaria, secundaria, universidad,...), siempre está en continuo proceso de renovación, retroalimentándose mediante la reflexión sobre su propia experiencia, de la experiencia de sus compañeros o bien de ideas que ve en su entorno. Pero debemos entender como formación continua o formación permanente del profesorado (FPP) aquellas actividades que realiza el docente como reciclaje profesional que redunda en la mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje de sus alumnos. También podemos definirla como la mejora continua de las competencias profesionales docentes.

Legalmente, la Formación Permanente del profesorado se rige por los artículos 102 y 103 de la Ley Orgánica de Educación (LOE), en los que se declara la formación permanente un derecho y una obligación del profesorado y una responsabilidad de la administración y de los centros, la necesidad de adecuar los conocimientos y métodos pedagógicos a la evolución científica y de la didáctica así como el uso de la tecnología de a información y comunicación. Así mismo, se recoge que las administraciones públicas planificarán las actividades de formación, diversas y gratuitas y favorecerán la participación del profesorado.

Esta formación se centra normalmente en dos ejes (Imbernón, 1989):

- El desarrollo profesional individual.
- El desarrollo profesional como integrante de un equipo.

El primero de ellos se puede alcanzar mediante los estudios reglados. Sin embargo, el desarrollo profesional no solamente se alcanza mediante la formación. Se necesita experiencia y sobre todo, práctica delante de los alumnos y colaboración en el centro docente.

2. Evolución histórica de la formación del profesorado

Las etapas históricas que consideramos se relacionan con los cambios habidos en las diferentes leyes educativas o en los movimientos sociales de la época (Molero, 2010).

a) Época previa a la Guerra Civil (hasta 1936)

En la Segunda República encontramos importantes propuestas pedagógicas, auténticos avances didácticos y docentes, además de una filosofía progresista que pretendía socializar la educación haciéndola universal. Es el momento de las Misiones Pedagógicas, un proyecto que venían impulsando desde medio siglo atrás Giner de los Ríos y Manuel Bartolomé Cossío, y que finalmente se hizo realidad en 1931; de La Barraca de Lorca, de los avances para lograr la igualdad de la mujer, en particular en lo referente a la educación; es (por desgracia) el momento final de la Institución Libre de Enseñanza, que Giner de los Ríos puso en marcha a finales del siglo anterior, el XIX y disuelta finalmente en 1940.

Como señala Sánchez (2015), el mayor impulso a la formación permanente y a la actualización del profesorado desde 1907 hasta 1939 fue la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas (JAE). Pensionaba en el extranjero grupos de maestros, normalmente acompañados por un inspector, directores de escuelas, profesores de Escuelas Normales, inspectores de primera enseñanza, profesores de secundaria, de universidad,... Estas pensiones suponían estancias, normalmente de unos meses, para investigar en las disciplinas correspondientes, participar en congresos o reuniones científicas, pero también para estudiar organización de los centros o temas ‘transversales’ (educación de deficientes, formación profesional,...), y metodologías específicas, entre ellas la de las matemáticas.

Pero en ese momento también la Escuela Superior del Magisterio (1909-1932) participaba en cursillos, conferencias,... no solo de formación inicial. Todas las instituciones de herencia o espíritu institucionista (Museo Pedagógico Nacional, Residencia de Estudiantes, Residencia de Señoritas, Laboratorios y Centros dependientes de la JAE, Instituto-Escuela) estaban bastante ligadas y varias participaban, de una u otra manera, en actividades que pueden considerarse de formación continua o actualización de profesores (Sánchez, 2015).

Según la normativa legal de la época existía la posibilidad de permutar temporalmente las plazas de inspector de educación de primera enseñanza y de profesor de la Escuela Normal —ambos tenían la misma preparación, adquirida en la Escuela Superior del Magisterio (Real Decreto de 3 de junio de 1909)—, con el objeto de que la formación inicial y la formación permanente estuvieran siempre actualizadas e interrelacionadas entre sí, complementándose y teniendo el punto de vista de los dos lados.

Un hecho que incidió en la actualización científica y metodológica del profesorado fue la creación de la Revista de Pedagogía, publicación mensual fundada por Lorenzo Luzuriaga en 1922 y publicada hasta 1936.

Como muestra del periodo de renovación pedagógica que se estaba viviendo —más intensamente en la enseñanza primaria y la formación de maestros, aunque también alcanzaba a la enseñanza secundaria—, recogemos los Principios Generales que Margarita Comas escribió en 1923, rescatado de la edición de 1932, de una publicación de la Revista de Pedagogía: *Cómo se enseña la Aritmética y la Geometría*, verdadera delicia pedagógica sobre la enseñanza de las matemáticas, y obra de referencia en cuanto a la formación del profesorado de matemáticas en la que cita dos aspectos de la Enseñanza de las Matemáticas: el educativo y el esencialmente práctico. También comenta que la enseñanza debe adaptarse a las distintas fases del desarrollo intelectual del niño. Casi cien años después de ser escrita esta reflexión, no ha perdido actualidad.

b) Desde la Guerra Civil (1936-39) hasta 1956

Una vez ganada la Guerra Civil por el bando del General Franco, la educación interesará a los diferentes gobiernos fundamentalmente como vehículo transmisor de la ideología del Régimen; su organización y su estructura interna procuran este fin.

La Ley de Reforma de Enseñanza Media de 20 de septiembre de 1938, pretende regular el nivel educativo de las élites del país. Estuvo vigente hasta la Ley Ruiz Jiménez de 26 de febrero de 1953.

En el artículo preliminar de esta ley se encuentran las ideas que se repitieron en decretos y órdenes ministeriales, que enfatizaban que (apartado 1.º) la educación debía ser católica y patriótica (Navarro García, 1993). Por ello, la Iglesia vio aumentada enormemente su influencia en la enseñanza, en todos los niveles, y la Falange se introdujo en la secundaria a través de ciertas asignaturas que debían ser impartidas por sus afiliados (Mayordomo, López, Martí, Bascuñán, Agulló, 1999).

Incluso se le asignaba al clero el magisterio en pueblos de menos de 501 habitantes. En los pueblos grandes se podía estudiar educación secundaria, normalmente impartido por el clero o en centros privados similares a academias y a nivel subsidiario.

En los apartados 3.º y 4.º se establece la separación entre las funciones docente y examinadora; el docente pierde la potestad evaluativa del alumnado, titulando a nivel de 'reválidas'. Se percibe desconfianza hacia el profesorado, el cual sufrió una dura depuración apartando de la docencia o relegando a puestos secundarios a docentes que antes de la guerra había ocupado puestos directivos o docentes de responsabilidad, únicamente por motivos políticos o religiosos.

Para controlar al profesorado, la ley (apartado 6.º) potencia la Inspección Educativa como el órgano encargado de orientar y dirigir al maestro en el ejercicio de su función docente.

Entre 1942 y 1950 se realizaron Semanas Pedagógicas, dependientes de una institución estatal, el Instituto San José de Calasanz, que, según Molero Pintado (2010), fueron otro instrumento de propaganda ideológica.

c) Entre 1956 y 1969

En este periodo se potencian modelos «tecnocráticos» en todos los ámbitos de la administración pública (Puelles, 1980).

En 1958 se creó el CEDODEP (Centro de Orientación y Documentación Didáctica de Enseñanza Primaria) con el objetivo de mejorar la técnica en enseñanza primaria, y entre otras cosas, para crear materiales de lectura (Mayordomo et al., 1999).

Son importantes sus publicaciones y la revista *Vida Escolar*, verdadero vehículo de los nuevos modos curriculares que llegaba puntual, gratuita y mensualmente a todos los centros oficiales. En esta época proliferan cursos de 'especialización': de párvulos, de Educación Especial,...

Queralt (2015) recoge varias críticas al modelo de formación de este periodo como el control de los temas y su subordinación a la visión católica y el «espíritu nacional», lo esporádico de las programaciones, la falta de referentes globales, la coacción para la participación y el control por el inspector de educación que tenía mucho poder y autonomía en su zona.

d) Desde la creación de los ICE hasta la aparición de los Centros de Profesores (1969-1984)

Esta época supuso una revolución, tanto a nivel organizativo en la enseñanza en general como en la formación del profesorado, tanto la formación inicial como en la formación continua.

La Ley General de Educación de agosto de 1970, llamada Ley Villar Palasí, supuso la modernización en cuanto a centros, organismos y organización educativa.

Las Escuelas Normales se convierten en Escuelas Universitarias y se ratifican los ICE (Instituto de Ciencias de la Educación) como los referentes en materia de formación permanente del profesorado. El inspector deja de ser el creador de las actividades formativas y se inicia un periodo que redundará en una mejora de metodologías, instrumentos de evaluación, etc.

Pero también surge una segunda vía de formación permanente del profesorado ya que empiezan a surgir movimientos de renovación pedagógica que 'rechazan' la oferta formativa que ofrecen las instituciones oficiales.

En esta desigual lucha, el ICE tiene la ventaja de que expide certificaciones oficiales de los cursos, mientras que la asistencia a los cursos promovidos por los movimientos de renovación pedagógica no se reconoce.

Según dicta el artículo 63 de la Ley General de Educación, las funciones principales de los ICE eran:

- La formación pedagógica inicial y permanente del profesorado.
- La investigación en el dominio de las Ciencias de la Educación.
- El asesoramiento técnico en los problemas educativos.

e) Desde la creación de los Centros de Profesores (CEP)

Los CEP se crean en la primera mitad de los 80, a modo de los Teachers Centers ingleses. En un principio fueron concebidos como autogestionarios, pero enseguida se instrumentalizaron por su enorme poder, al igual que había sucedido anteriormente con otros organismos.

En estas instituciones se repiten disfunciones detectadas en la etapa anterior con los ICES, como la necesidad de recibir un título por parte de los participantes, la no evaluación de la aplicación al aula de lo tratado en las actividades formativas... (Queralt, 2015), la falta de criterios coherentes en el diseño de actividades, la selección de los asesores y dirección de CEP por criterios políticos y no por méritos profesionales.

En la actualidad, la formación continua depende de los herederos de los CEP, en sus diferentes nomenclaturas: Centro de Profesores y Recursos (CPR), nombrado así en la mayoría de Comunidades Autónomas, CEFIRE (en la Comunidad Valenciana), Berritzegune (Comunidad Autónoma Vasca y Comunidad Foral de Navarra).

3. La Formación Permanente del Profesorado en la Región de Murcia

Si bien en el año 2003 se estableció la planificación, estructura y organización de la formación permanente del Profesorado de la Región de Murcia (Decreto 42/2003), en nuestra región se tuvo que esperar hasta el año 2005 para tener una normativa propia que regulara las actividades de formación permanente del profesorado, concretamente la Orden de 13 de junio de 2005, de la Consejería de Educación y Cultura.

Esta Orden unificó la diversa normativa estatal existente y que era la que estaba vigente por ausencia de esta propia regulación autonómica. En ella, se define la formación permanente del profesorado como «el conjunto de acciones que promueven la actualización y la mejora continua de la cualificación profesional de los profesores, tanto para el ejercicio de la docencia, como para el desempeño de puestos de coordinación, gestión y dirección de los centros, así como la adecuación de sus conocimientos y métodos a la evolución de la ciencia y de las didácticas específicas».

Se consideran como destinatarios todos los docentes de la Región de Murcia, y el reconocimiento de la formación será válido en todo el territorio español.

Se determina quiénes pueden impartir formación del profesorado de manera oficial y homologada: la propia Consejería de Educación; las administraciones educativas del Estado y un importante núcleo de instituciones, que en la actualidad son las que mayor número de certificados emiten (Memoria Servicio de Formación del Profesorado, 2015), las llamadas 'Entidades Colaboradoras', que deben tener convenio con la Administración. Estas Entidades Colaboradoras son los sindicatos, los colegios profesionales y las asociaciones de profesores.

Una parte importante e interesante que regula esta Orden es la concreción de las diferentes modalidades de formación: presencial o a distancia, y en concreto define:

- Cursos, impartidos por especialistas en la materia que se quiere tratar.
- Seminarios, formados por un grupo de docentes con inquietudes comunes sobre algún aspecto concreto de la realidad educativa. Se basan en la colaboración de dicho profesorado entre sí.
- Grupos de trabajo, cuyo objetivo principal es la elaboración de un material didáctico concreto o bien su experimentación en el aula y su correspondiente análisis posterior.
- Proyectos de formación en centros, en los que se involucra todo el claustro de profesores de un centro educativo interesado en mejorar la calidad de la educación que ofrecen.
- Proyectos de innovación educativa y de investigación, que se convocan desde la Consejería de Educación o desde la Universidad como proyectos conjuntos Universidad-Enseñanza no universitaria (Primaria y Secundaria).
- Otras actividades como Congresos y Jornadas se asimilan según esta Orden a la modalidad de Seminarios.

La publicación de esta Orden es valorada muy positivamente, aunque es mejorable en algunos aspectos como la falta de visión respecto a la formación no presencial. De hecho, actualmente la Consejería de Educación cuenta con una plataforma propia de teleformación.

4. Ejemplos de acciones formativas ofertadas por los CPR. Matemáticas

Como ejemplo de la actividad desarrollada por los CPR referentes a la formación en matemáticas indicaré alguno de los cursos y actividades formativas ofertadas por los mismos. Toda esta información se puede consultar en la memoria que anualmente realizaba cada CPR y entregaba al SIFOP de la Consejería de Educación:

- La Historia de la Matemática en el desarrollo de las Unidades Didácticas de la ESO. Curso del año 1995 en el cual los asistentes, guiados por ponentes especialistas debían elaborar Unidades Didácticas relacionando los contenidos con su origen en la Historia de las Matemáticas.
- Matemáticas en la ESO. Curso de 1997 en el que se daban directrices de actuación ante el cambio de la ley Villar a la LOGSE (Ley Orgánica General del Sistema Educativo).
- Recursos para la Enseñanza de las Matemáticas en la ESO. Curso de 1997, mucho más práctico que el anterior en cuanto a su aplicabilidad al aula.
- Jornadas Regionales sobre Educación Matemática. Desde el año 1999 y hasta la actualidad se convocan estas Jornadas, inicialmente con periodicidad anual y en la actualidad bienal. Consistían en conferencias plenarias, talleres y pequeñas comunicaciones, así como pósters y exposiciones de carteles y fotografía matemática.
- 2000. Una nueva visión de las Matemáticas. Seminario del año 2000. Fruto de este seminario se dieron a conocer grupos de trabajo de matemáticas que trabajan autónomamente y no se propagaban sus materiales de otra manera.
- Teoría de Juegos. Curso del año 2001 que relaciona esta moderna rama matemática con el currículo de Secundaria.
- Matemáticas en las secciones bilingües Español-Inglés. Realización de materiales adaptados al currículum español. A partir del año 2001 se extendió en la Región de Murcia el virus de la enseñanza bilingüe.
- Itinerarios Científico-Didácticos en el Área de Matemáticas. Curso del año 2002, consistente en la visita física a un lugar destacado por su utilización como recurso de la enseñanza de las matemáticas fuera del aula (Museo de la Ciencia), ruta matemática para que luego los profesores llevaran a sus alumnos allí como actividad extraescolar.

- Seminario de Continuidad del Bachillerato de Investigación. Matemáticas. Este seminario del año 2009 es otro ejemplo de cómo la Consejería de Educación, a través del Plan de Formación, impulsaba sus proyectos estrella.
- Materiales Didácticos y Recursos Informáticos para el Desarrollo de las Competencias Matemáticas y las TICs. Seminario de Equipo Docente del año 2010. Este fue uno de los temas estrella de la formación y en la actualidad sigue siéndolo: la utilización de las TIC en el aula.
- La Vertebración de los Currículos a través de las Competencias Básicas. Secundaria. Curso del año 2010 como ejemplo de actividad telemática en el que se intentaba trasladar a los docentes la nueva idea de las Competencias Básicas de la LOE.
- Introducción al Editor Científico \TeX . Curso del año 2011. La formación continua del profesorado también debe atender el ámbito privado y no únicamente los aspectos pedagógicos de inmediata aplicación en el aula de los alumnos.
- Matemáticas Recreativas I y Matemáticas Recreativas II. Ejemplo de curso (año 2011) con continuación al año siguiente por su éxito en cuanto al número de asistentes. Se trabajaron varios temas recreativos y matemática divulgativa.
- Competencia Matemática: Trabajo por Proyectos en el Aula. Curso del año 2011 en la línea de las Competencias Básicas, pero incidiendo principalmente en la competencia matemática.
- Utilización de Recursos Informáticos en el aula de Matemáticas. Curso del año 2012 en el que se mostraban diversas herramientas informáticas para su utilización en el aula. Esta actividad se ha repetido varios años pero cambiando y actualizando el recurso informático.
- Las Matemáticas como Medio Intercultural y de Justicia Social. Proyecto de Innovación Educativa del año 2012 desarrollando la idea de un grupo de docentes muy implicados en la solidaridad con los pueblos indígenas de Latinoamérica.
- Elaboración de Materiales de Matemáticas para 2.º Bachillerato con las herramientas GeoGebra y Maxima Integradas en la Aplicación \LaTeX . Grupo de Trabajo de 2013 cuando un grupo de docentes no supo resumir su trabajo mejor que ponerlo todo en el título.
- La resolución de problemas de matemáticas. Actividad telemática del año 2014 consistente en la muestra de las diversas técnicas que se pueden utilizar en la resolución de problemas de matemáticas y su directa aplicación al aula de la ESO.

Las acciones formativas están propuestas en orden cronológico, para que se pueda apreciar la variación de las temáticas al correr del tiempo. Podemos apreciar en los años noventa del siglo pasado un gran interés por ofertar cursos relativos a la reforma que imponía la LOGSE, con Unidades Didácticas de diferentes tipos, pasando a las matemáticas de las Competencias Básicas que propone la LOE y LOMCE. También merece ser comentado el hecho de aparecer las acciones telemáticas al transcurrir el tiempo.

5. Conclusiones

La formación permanente del profesorado ha sido un instrumento presente en el desarrollo profesional docente desde hace muchos años. A lo largo de ese tiempo, su enfoque ha ido variando y adaptándose a las condiciones políticas y sociales en las que la escuela estaba inmersa. Su orientación ha estado frecuentemente en manos de la administración educativa y, excepcionalmente, los docentes han tenido un papel protagonista en su enfoque.

Si desde hace más de cien años la formación continua del profesorado en general, y en particular del profesorado de matemáticas, ha tenido un papel relevante, en los últimos 20 o 25, ha cobrado una importancia capital por el proceso de cambio acelerado, tanto técnico como científico, que vive la sociedad.

Debemos concluir que si ha sido importante la formación permanente del profesorado de matemáticas, cada día lo va a ser mucho más y será indispensable que la comunidad de educadores matemáticos tome en sus manos el protagonismo necesario para dirigir esta formación de manera que la escuela sea el lugar más adecuado en el que las futuras generaciones se preparen para desarrollar su vida social y profesional con plenitud.

Bibliografía

- BOE (1938). Ley de Reforma de Enseñanza Media de 20 de septiembre de 1938.
- BOE (1970). Ley 14/1970, de 4 de agosto, General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa.
- BOE (2006). Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación—LOE.
- BORM (2003). Decreto n.º 42/2003, de 9 de mayo, por el que se regula la planificación, estructura y organización de la formación permanente del Profesorado de la Región de Murcia.
- BORM (2005). Orden de 13 de junio de 2005, de la Consejería de Educación y Cultura, por la que se regula las modalidades, convocatoria, reconocimiento, certificación y registro de las actividades de formación permanente del profesorado y se establecen las equivalencias de las actividades de investigación y de las titulaciones.
- Comas, M. (1932). *Cómo se enseña la aritmética y la geometría*. Madrid: Publicaciones de la Revista de Pedagogía. (5.ª ed.; primera edición 1923).
- Imbernón, F. (1989). La formación inicial y la formación permanente del profesorado: dos etapas de un mismo proceso, *Revista Interuniversitaria de Formación Del Profesorado*, 6, 487-499.
- Leibowicz, J. (2000). *Ante el imperativo del aprendizaje permanente, estrategias de formación continua*. Montevideo: CINTERFOR.
- Manzanares Moya, A. y Galván-Bovaira, M. J. (2010). La Formación Permanente del Profesorado de Educación Infantil y Primaria a través de los Centros de Profesores. Un modelo de evaluación. *Revista de Educación*, 359, 431-455.

- Mayordomo, A., López Martín, R., Martí, J. J., Bascuñán, J. y Agulló, C. (1999). *Estudios sobre la política educativa durante el franquismo*. Valencia: Universitat de Valencia.
- Molero Pintado, A. (2010). La inspección educativa y el perfeccionamiento del profesorado: una visión retrospectiva. *Revista Participación Educativa*, 13, 170-179.
- Navarro García, C. (1993). *La educación y el nacional-catolicismo*. Cuenca: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Castilla la Mancha.
- Puelles Benítez, M. (1980). *Educación e ideología en la España contemporánea*. Madrid: Labor.
- Queralt, T. (2015). La formación tenía un precio. XVII Jornadas para el Aprendizaje y Enseñanza de las Matemáticas - JAEM. Cartagena (pendiente de publicación).
- Sánchez Jiménez, E. (2015). *Las Escuelas Normales y la renovación de la enseñanza de las matemáticas (1909-1936)* (Tesis Doctoral). Universidad de Murcia.
- Servicio de Innovación y Formación del Profesorado - SIFOP (2015). *Memoria del Centro de Profesores y Recursos Región de Murcia*. Murcia: Consejería de Educación y Universidades.
- Servicio de Innovación y Formación del Profesorado - SIFOP (2014, 2013, 2012, 2011, 2010, 2009, 2008, 2007, 2006, 2005). *Memoria del SIFOP*. Murcia: Consejería de Educación y Universidades.
- Soria, F. J., Trujillo, R. y Vázquez, E. (2007). *Salidas Profesionales de los Estudios de Matemáticas*. Madrid: Real Sociedad de Profesores de Matemáticas.

Estrategias didácticas en los manuales de Agrimensura del siglo XVIII

Carmen León-Mantero^{*} *Alexander Maz-Machado*^{**} *María José Madrid*^{***}

RESUMEN

Hasta hace un par de décadas los libros de texto eran los principales transmisores de conocimiento, saberes y destrezas. Este trabajo analiza las estrategias didácticas que, diferentes autores de libros de texto publicados en España durante el siglo XVIII, usaron en la enseñanza de la Agrimensura. Los manuales analizados son los escritos por Manuel Hijosa, Juan Justo García, Juan García Berruguilla, Xavier Ignacio Echeverría y Fernando Verdejo. Se trata de un estudio de tipo histórico que usa la técnica del análisis de contenido para analizar los datos. Se han seleccionado diferentes unidades de análisis y se han identificado diferentes estrategias didácticas, como la justificación y secuenciación de los contenidos incluidos; el rigor y la precisión; las recomendaciones sobre materiales y recursos didácticos; la inclusión de representaciones gráficas; sugerencias y propuestas metodológicas; y la inclusión de aplicaciones. De entre los libros analizados, los de Hijosa y Verdejo evidencian un mayor esfuerzo por disminuir la distancia que existe entre los conocimientos teóricos y su aplicación al ejercicio de la Agrimensura.

Palabras clave: siglo XVIII, agrimensura, libros de texto, matemáticas, estrategias didácticas.

Introducción

Los libros de texto constituyen espacios de memoria en los que se refleja la cultura escolar, los valores e ideologías, así como las estrategias didácticas empleadas por los docentes de una determinada época (Escolano, 2009). Por ello, las investigaciones sobre la historia de la educación matemática buscan en los libros de texto los avances científicos, su incorporación al sistema educativo y las maneras de divulgar y difundir los conocimientos matemáticos de una época determinada (Maz, Torralbo y Rico, 2006).

Entre las investigaciones históricas en educación matemática, se pueden encontrar estudios desde la perspectiva internacional (Furinghetti, 2003; Schubring, 2012), sobre la metodología de investigación (Karp, 2011, 2014), sobre personajes históricos relevantes

^{*}U. Córdoba (España), e-mail: cmleon@uco.es.

^{**}U. Córdoba (España), e-mail: maImamaa@uco.es.

^{***}U. Pontificia de Salamanca (España), e-mail: mjmadridma@upsa.es.

(Caramalho, 2008; Schubring, 1987), focalizados en áreas geográficas concretas (Ausejo y Matos, 2014) o sobre las diferentes ramas de las Matemáticas (Barbin, 2010).

En particular, el creciente interés por analizar libros de texto, ha generado trabajos a nivel internacional como el de Beyer (2006) en el que se examinan las obras de aritmética utilizadas en Venezuela durante el siglo XIX o el de Frejd (2013) en el que se estudian y comparan libros antiguos de álgebra publicados en Suecia entre 1794 y 1836.

En España destacan trabajos que analizan la evolución de conceptos y contenidos matemáticos o la identificación de criterios o indicadores de actividad didáctica en los libros de texto (Azcarate y Serradó, 2006; Maz-Machado y Rico, 2015; Maz, López y Sierra, 2013; Puig y Fernández, 2013; Sánchez, 2015; Sierra, González y López, 2003). Si bien estos estudios tienen diferentes criterios de análisis y metodologías diferentes, tienen en común el análisis de contenido como técnica de soporte (González y Sierra, 2004; Picado y Rico, 2011; Maz, 2009).

Según señala Faus (1995), hasta la primera mitad del siglo XVIII, la instrucción de los agrimensores en España, se realizaba dentro del entorno familiar o cercano. La institucionalización académica del oficio llegó a mediados de siglo con la creación de las Reales Academias de Bellas Artes, que examinaban a los aspirantes a agrimensor y expedían títulos a aquellos cuya evaluación era positiva.

Sin embargo, esta iniciativa gubernamental estableció la necesidad social de formar e instruir a los aspirantes. Para ello, se crearon centros privados para la enseñanza de las Matemáticas, en los que las clases eran impartidas por los propios agrimensores ya titulados, y se publicaron diversos tratados de Agrimensura que ayudaban al aspirante a preparar el examen de acceso al título.

Como avance de un trabajo de investigación que tiene por objetivo conocer el tratamiento que recibían las Matemáticas e identificar los aspectos didácticos que evidencian los libros de texto del siglo XVII, se presentan estos resultados parciales que pretenden identificar las estrategias didácticas que los autores de manuales de libros de texto de Agrimensura, publicados en España durante el siglo XVIII, implementaron en sus textos para conseguir instruir a los aspirantes a agrimensor o aclarar las dudas de agrimensores en ejercicio y, acercarlos los contenidos teóricos y prácticos de la disciplina.

Las investigaciones centradas en el análisis de libros de texto históricos tienen especial interés porque nos permiten identificar las bases del diseño curricular y las raíces de los problemas de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas (Gómez, 2011).

Metodología

Este trabajo se enmarca en el enfoque de investigación de tipo histórico que usa el método del análisis de contenido para analizar los datos. Esta técnica ha sido ampliamente utilizada en investigaciones anteriores como las de Maz-Machado y Rico (2015) o Maz et al. (2013).

Para la selección de las fuentes documentales, se tomaron como criterios de selección de los libros de texto: que incluyeran contenidos de Geometría práctica y Agrimensura; que la primera edición de los manuales se hubiera publicado durante el siglo XVIII; y que estuvieran escritos en castellano.

De entre ellos, se escogió una muestra inicial de cinco libros de texto:

- Xavier Ignacio de Echeverría (1758). *Geometría práctica, necesaria a los peritos agrimensores y su examen*. San Sebastián: Oficina de Lorenzo Joseph Riesgo.
- Juan Justo García (1782). *Elementos de aritmética, álgebra y geometría*. Madrid: D. Joachin Ibarra.
- Juan García Berruguilla (1747). *Verdadera práctica de las resoluciones de la Geometría, sobre las tres dimensiones para un perfecto arquitecto, con una total resolución para medir y dividir la Planimetría para los agrimensores*. Madrid: Imprenta de Lorenzo Francisco Mojados.
- Manuel Hijosa (1791). *Compendio de la Geometría práctica con un breve tratado para medir terrenos, dividirlos y levantar planos arreglados a ellos*. Segunda edición. Madrid: Imprenta Real.
- Francisco Verdejo (1796). *Arte de medir tierras y aforar los líquidos y sólidos*. Madrid: Imp. de Sancha.

Para su análisis seguimos las recomendaciones incluidas en Maz, 2009, y para ello, fueron seleccionadas las siguientes unidades de análisis:

- La introducción y el prólogo, en los que los autores señalan a quienes estaban dirigidas, el propósito de las obras y, la justificación y secuenciación de los contenidos incluidos.
- Las definiciones, los ejercicios, los ejemplos, los problemas y las actividades que se incluyen en cada obra. Asimismo, el propio planteamiento de cada obra.
- Las notas incluidas tras cada uno de los bloques de contenido, que incluyen sugerencias y propuestas metodológicas, así como materiales manipulativos recomendados, para que el alumno optimice su trabajo y alcance los conocimientos requeridos en el correspondiente nivel educativo.
- Los anexos, en los que se incluyen láminas con representaciones gráficas, que sirven de apoyo a las explicaciones y demostraciones de proposiciones y problemas resueltos.

Resultados

A continuación, se indican las características de cada uno de los libros de texto analizados: propósito o finalidad del autor, población a la que se encuentran dirigidas y la estructura y secuenciación de los contenidos.

Geometría práctica, necesaria a los peritos agrimensores y su examen

Fue publicada por Xavier Ignacio de Echeverría en 1758 con el objetivo de ayudar a los aspirantes a perito agrimensor a preparar el examen de acceso al título. El autor señala en el prólogo que se decidió a escribir este libro de texto para ahorrar tiempo y dinero a los aspirantes, ya que buscó, seleccionó y adaptó las proposiciones y reglas que los lectores necesitaban para aprender todo cuanto necesitaban de la “Ciencia para medir, dividir y permutar” (Echeverría, 1758, p. xviii).

Elementos de Aritmética, Álgebra y Geometría

Juan Justo García publicó el texto en 1782, siendo el mismo reeditado en cuatro ocasiones más (1794, 1801, 1814 y 1822) (Robledo, 2012). Su autor, que fue Catedrático de Matemáticas de la Universidad de Salamanca, señala en el prólogo de la primera edición que escribió esta obra de referencia para los alumnos de su asignatura con el objetivo de instruirles minuciosamente en Aritmética, Álgebra y Geometría, en el corto periodo de tiempo que transcurre en un curso escolar. Añade asimismo en la segunda edición que

La utilidad de las Matemáticas, conocida por los progresos que han hecho en nuestra Península varios ramos de las Ciencias naturales; hace desear Elementos de dichas Ciencias, por donde puedan instruirse los Jóvenes, y los demas que por afición se dediquen á este Estudio. (García, 1794, p. i).

Compendio de la Geometría práctica con un breve tratado para medir terrenos, dividirlos y levantar planos arreglados a ellos

Fue publicada, por Manuel Hijosa, por primera vez en 1784 y a pesar de que se conocen al menos tres ediciones más (1791, 1815 y 1829), la más conocida y la que se analiza en este trabajo es la reeditada en 1791 (Faus, 1995).

El autor indica en el prólogo el objetivo de la obra: “instruir en la Geometría práctica á los niños que concurren á estudiarla en las escuelas de Medina de Rioseco y Palencia” (Hijosa, 1791, p. i), sin embargo admite que se trata de una obra útil también “á aquellas personas que necesitan de ella en sus oficios, como Carpinteros, Canteros, Albañiles, & c.” (Hijosa, 1791, p. ii).

Verdadera práctica de las resoluciones de la Geometría

Juan García Berruguilla la escribe en 1747 con el deseo de encontrar lectores que sepan apreciar tanto su exposición teórica de conocimientos de Arquitectura, como su recopilación de otras obras sobre las aplicaciones prácticas de la Geometría. Para Faus (1995), este libro de texto responde a las circunstancias de la primera mitad del siglo por intentar poner en valor aquellas profesiones que usaban las aplicaciones prácticas de las Matemáticas en sus trabajos.

Arte de medir tierras y aforar los líquidos y sólidos

Fue publicada por Fernando Verdejo en 1796 y llegó a su sexta edición en 1851 (Faus, 1995). En el prólogo de la obra, Verdejo critica la baja instrucción que poseen las personas que se encontraban ejerciendo la profesión, llegando incluso a denunciar casos de soborno por la venta de tierras o de medición de estas “á ojo de buen cubero” (Verdejo, 1796, p. vii). Por ello, señala su intención de mejorar la profesión de agrimensor y, por tanto, el ejercicio de la Agricultura a través de su obra.

Estructura y secuenciación de los contenidos de los libros de texto

A excepción de la obra de García Berruguilla, todas las obras abarcan, además de una introducción sobre construcción de figuras, todos los campos de la Geometría práctica, a saber: Longimetría, Planimetría, Geodesia y Stereometría o Estereometría. Por su parte García Berruguilla centra su atención en Planimetría y en Geodesia.

Hijosa y Verdejo dedican un capítulo a definir los conceptos principales de la Geometría plana y espacial. Verdejo y García Berruguilla incluyen una primera parte sobre Aritmética, y, solo Verdejo añade previo al estudio de los casos prácticos de Agrimensura, un listado de ordenanzas nacionales de obligado cumplimiento para el agrimensor.

El libro de Juan Justo García, sin embargo, es un compendio que incluye diferentes ramas de las Matemáticas y, aunque no es específico de Agrimensura, aborda los conocimientos teóricos sobre Geometría práctica que todo agrimensor debía conocer, explica el uso de las herramientas del agrimensor y, de forma resumida, plantea diferentes casos prácticos.

García Berruguilla y Echeverría centran su discurso en los conocimientos prácticos que todo agrimensor debe conocer: abordan el uso de algunas de las herramientas del agrimensor y plantean diferentes casos prácticos sobre la medición y la división de terrenos. Además, García Berruguilla enumera una serie de advertencias que considera útiles para el ejercicio de su profesión.

Estrategias didácticas

Para registrar las estrategias didácticas halladas en los libros de texto seleccionados, se han considerado y adaptado las propuestas de Maz-Machado y Rico (2015) y León-Mantero (2017). Estas destacan:

- JSC: si los autores justifican la inclusión y la secuenciación de los contenidos que incluyen, sean estos originales o no.
- SPM: si los autores incluyen sugerencias y propuestas de tipo metodológico.
- MH: si los autores realizan recomendaciones sobre materiales o herramientas.
- RG: si los autores incluyen representaciones gráficas de apoyo a las explicaciones de problemas y casos prácticos y demostraciones de proposiciones.

- RP: si los autores presentan los contenidos con rigor y precisión desde el punto de vista matemático, es decir, si su lenguaje es formal, ceñido a definiciones, axiomas, postulados, teoremas, problemas, demostraciones, corolarios y notas.
- APL: si los autores incluyen aplicaciones a casos prácticos.

Justificación y secuenciación de los contenidos incluidos

A excepción de Echeverría y García Berruguilla, los autores exponen en el prólogo de las obras cuáles fueron los contenidos que incluyeron y cuál fue la secuenciación que siguieron.

Por ejemplo, Verdejo señala que recopiló de diversos autores de Aritmética y Geometría, los conocimientos teóricos y prácticos que todo agrimensor necesitaba. Asimismo, recogió de experimentados agrimensores, algunas reglas prácticas e instrumentos de medida, que pudieran resultar de utilidad a sus lectores. Por otro lado, Hijosa justifica la inclusión de la segunda, y más práctica, parte de su obra, “Teniendo presente la poca exactitud que ha notado en algunos Agrimensores en la medida que hacen de las posesiones, por ignorar del todo aquella facultad que les da nombre de tales” (Hijosa, 1971, pp. ii-iii).

Sugerencias y propuestas metodológicas

Todos los autores, incluyen tras las exposiciones de las proposiciones o de la resolución de los problemas, consejos, advertencias o sugerencias que alertan al lector sobre algunas de las dificultades a las que puede enfrentarse, los errores que puede cometer y cómo evitarlos o la manera de aplicar los métodos en un menor número de pasos.

Así, por ejemplo J. J. García (1782) indica que

el modo de nivelar mas cómodamente las cuestas demasiado largas y empinadas, es comenzar desde la cumbre, y hacer la operacion de dos veces, bajando de un lado y despues del otro, y con eso pueden nivelar dos á un mismo tiempo, y acabar mas pronto la nivelacion (p. 264).

Asimismo, destaca que Hijosa, Echeverría y Verdejo ofrezcan soluciones a muchos de los problemas, en el caso en el que el agrimensor encuentre limitaciones por no disponer de los instrumentos más adecuados o por no disponer de todos ellos.

Recomendaciones sobre materiales o herramientas

En cuanto a los materiales y herramientas que aparecen en los libros, todos los autores los tienen presentes, los definen, detallan cómo y para qué se usan e incluso añaden algunas imágenes. Para los trazados en lápiz y papel, se recomienda el uso de escuadrada, cartabón, compás y regla. Autores como García Berruguilla y Echeverría optan por el uso de materiales sencillos, como el cordel y los palos, para los trazados en el campo. Verdejo e Hijosa

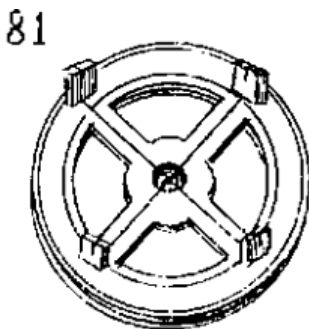


Figura 1. Escuadra de Agrimensor (Hijosa, 1971, lámina iv)

por su parte, incluyen instrumentos como la cuerda, la escuadra o cartabón de agrimensor, el estadal, el semicírculo o la plancheta.

Representaciones gráficas

Todas las obras analizadas incluyen en la parte final o en folios intercalados, láminas desplegables con representaciones gráficas de tipo geométrico o con imágenes. Las gráficas de tipo geométrico ayudan al lector a entender cada uno de los pasos que forman parte de la demostración de una proposición o de la resolución de un problema o caso práctico. Las imágenes, además, ofrecen apoyo visual para las definiciones de las herramientas del agrimensor o para que el lector entienda mejor cuáles son los datos aportados y las preguntas planteadas en los problemas.

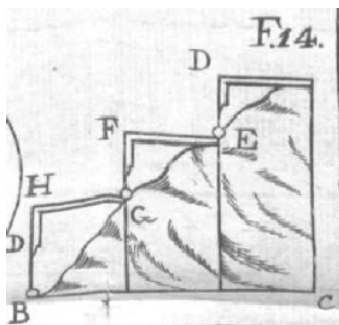


Figura 2. Imagen en la *Geometría práctica, necesaria a los peritos* (Echeverría, 1758, lámina 2)

Rigor y precisión en la presentación de los contenidos

Excepto la obra de García Berruguilla, todas las obras se encuentran divididas en capítulos o secciones, organizados a su vez en proposiciones y problemas.

Hijosa y Verdejo dividen el tratado en dos libros: en el primero, incluyen todas las demostraciones y procedimientos sobre Geometría, que se realizan sobre el papel; en el segundo, se describen todas las herramientas del agrimensor, se explica su uso y se proponen y resuelven casos particulares de problemas sobre terrenos, en los que se aplican los procedimientos incluidos en el primer libro, apoyados en el uso de las herramientas.

Echevarría, sin embargo, solo resuelve de forma práctica cada problema, aunque lo hace mediante los dos procedimientos, primero sobre el papel y, a continuación, como él denomina, “en el campo”.

Aplicaciones a casos prácticos

Además de las aplicaciones a la arquitectura que se incluyen en la obra de García Berruguilla, todos los libros analizados muestran una gran variedad de casos prácticos relacionados con la Agrimensura, como son la medición de líneas, distancias, alturas o profundidades; la medición, división y permuta de tierras; construcción de planos a escala; o la medición del volumen que ocupan sólidos y líquidos.

En la tabla 1 se indica con una “X” si las estrategias didácticas han sido halladas en los libros analizados.

Conclusiones

El interés social y didáctico de los autores de los libros de texto analizados, está en consonancia con la puesta en valor de la profesión de agrimensor iniciada por el Gobierno y por la sociedad española del siglo XVIII. Fue a mediados de este siglo cuando se inició un proceso institucional para ofrecer una cualificación a aquellos que ya se dedicaban a

Tabla 1. Estrategias didácticas halladas en los libros analizados

	JSC	SPM	MH	RG	RP	APL
Echeverría (1758)		X	X	X		X
Juan Justo García (1782)	X	X	X	X	X	X
García Berruguilla (1747)		X	X	X		X
Hijosa (1791)	X	X	X	X	X	X
Verdejo (1796)	X	X	X	X	X	X

Nota. JSC = Justificación y secuenciación de los contenidos incluidos; SPM = Sugerencias y propuestas metodológicas; MH = Recomendaciones sobre materiales o herramientas; RG = Representaciones gráficas; RP = Rigor y precisión en la presentación de los contenidos; APL = Aplicaciones a casos prácticos.

este trabajo y para evaluar a aquellos aspirantes al mismo. Sin embargo, la iniciativa, que consistía en la realización de pruebas que llevaban a la obtención del título de agrimensor, no dio respuesta a la formación de las personas que querían acceder a estas.

Todos los libros analizados en este trabajo evidencian la intención de los autores por acercar los conocimientos sobre Agrimensura a sus lectores. Sin embargo, los libros de Echeverría, Hijosa y Verdejo, reflejan un esfuerzo mayor por instruir a los aspirantes a agrimensor, presentando los conocimientos teóricos y abstractos de la Geometría a través de casos prácticos en el terreno y explicando el uso de las herramientas propias del agrimensor.

De entre los libros analizados, encontramos mayor número de indicadores de estrategias didácticas en los textos de Hijosa y Verdejo. Este resultado coincide con la opinión de Faus (1995), quien los considera a ambos como los más comprensibles entre todos los que fueron publicados durante el siglo XVIII.

Agradecimientos: esta comunicación se ha realizado dentro del proyecto de investigación del Plan I+D+i del Ministerio de Economía y Competitividad EDU2016-78764-P.

Referencias bibliográficas

- Ausejo, E. y Matos, J. M. (2014). Mathematics education in Spain and Portugal. En A. Karp y G. Schubring (Eds.), *Handbook on the History of Mathematics Education* (pp. 283-302). Dordrecht, Países Bajos: Springer.
- Azcárate, P. y Serradó, A. (2006). Tendencias didácticas en los libros de texto de matemáticas para la ESO. *Revista de Educación*, 340, 341-378.
- Barbin, E. (2010). Evolving geometric proofs in the seventeenth century: From icons to symbols. En G. Hanna, N. Jahnke y H. Pulte (Eds.), *Explanation and Proof in Mathematics: Philosophical and educational perspectives* (pp. 237-251). NY, New York: Springer.
- Beyer, W. O. (2006). Algunos libros de Aritmética usados en Venezuela en el período 1826-1912. *Revista de Pedagogía*, XXVII(78), 71-110.
- Caramalho, J. (2008). *Lacroix and the Calculus*. Basel, Suiza: Springer Science & Business Media.
- Echeverría, X. I. (1758). *Geometría práctica: necesaria a los peritos agrimensores y su examen, según la mente de esta MNP/dispuesta por su más afecto, y humilde hijo Xavier Ignacio de Echeverría*. San Sebastián, España: Oficina de Lorenzo Joseph Riesgo.
- Escolano, A. (2009). El manual escolar y la cultura profesional de los docentes. *Tendencias pedagógicas*, 14, 169-180.
- Faus, A. (1995). El ejercicio profesional de la agrimensura en la España del siglo XVIII: titulación académica y formación teórica de los peritos agrimensores. *Llull: Revista de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas*, 18(35), 425-440.

- Frejd, P. (2013). Old algebra textbooks: a resource for modern teaching. *BSHM Bulletin: Journal of the British Society for the History of Mathematics*, 28(1), 25-36.
- Furinghetti, F. (2003). Mathematical instruction in an international perspective: The contribution of the journal *L'Enseignement Mathématique*. En D. Coray (Ed.), *One Hundred Years of l'Enseignement Mathématique*, Monograph (pp. 19-46). Genève, Italie: L'Enseignement Mathématique.
- García, J. (1747). *Verdadera práctica de las resoluciones de la Geometría, sobre las tres dimensiones para un perfecto arquitecto, con una total resolución para medir y dividir la Planimetría para los agrimensores*. Madrid, España: Imprenta de Lorenzo Francisco Mojados.
- García, J. J. (1782). *Elementos de aritmética, álgebra y geometría*. Madrid, España: D. Joaquín Ibarra.
- Gómez, B. (2011). El análisis de manuales y la identificación de problemas de investigación en Didáctica de las Matemáticas. *PNA*, 5(2), 49-65.
- González, M. T. y Sierra, M. (2004). Metodología de análisis de libros de texto de matemáticas: los puntos críticos en la enseñanza secundaria en España durante el siglo XX. *Enseñanza de las Ciencias*, 22(3), 389-408.
- Hijosa, M. (1791). *Compendio de la geometría práctica: con un breve tratado para medir terrenos, dividirlos y levantar planes arreglados a ellos*. Madrid, España: Imprenta Real.
- Karp, A. (2011). Toward a history of teaching the mathematically gifted: Three possible directions for research. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 11(1), 8-18.
- Karp, A. (2014). The history of mathematics education: Developing a research methodology. En A. Karp y G. Schubring (Eds.), *Handbook on the history of mathematics education* (pp. 9-24). Dordrecht, Países Bajos: Springer.
- León-Mantero, C. (2017). *Juan Cortázar y su contribución a la formación matemática española en el siglo XIX* (Tesis doctoral). Universidad de Córdoba, Córdoba.
- Maz-Machado, A. y Rico, L. (2015). Principios didácticos en textos españoles de matemáticas en los siglos XVIII y XIX. *RELIME, Revista latinoamericana de Investigación Educativa*, 18(1), 49-76.
- Maz, A. (2009). Investigación histórica de conceptos en los libros de matemáticas. En M. J. González, M. T. González, & J. Murillo (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XIII* (pp. 5-20). Santander: SEIEM.
- Maz, A., López, C. y Sierra, M. (2013). Fenomenología y representaciones en "Arithmetica Practica" de Juan de Yciar. En L. Rico, M. C. Cañadas, J. Gutiérrez, M. Molina e I. Segovia (Eds.), *Investigación en Didáctica de la Matemática: homenaje a Encarnación Castro* (pp. 77-84). Granada: Editorial Comares.
- Maz, A., Torralbo, M. y Rico, L. (2006). *José Mariano Vallejo, el matemático ilustrado. Una mirada desde la Educación Matemática*. Córdoba: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba.

- Picado, M. y Rico, L. (2011). Análisis de contenido en textos históricos de matemáticas. *PNA*, 6(1), 11-27.
- Puig, L. y Fernández, A. (2013). La *Arithmetica Algebratica* de Marco Aurel, primer álgebra impresa escrita en español. Preliminares para su estudio. En L. Rico, M. C. Cañadas, J. Gutiérrez, M. Molina e I. Segovia (Eds.), *Investigación en Didáctica de las Matemáticas. Homenaje a Encarnación Castro* (pp. 143-150). Granada, España: Editorial Comares.
- Robledo, R. (2012). Juan Justo García. En J. M. Lama (Ed.), *Los primeros liberales españoles: la aportación de Extremadura, 1810-1854 (biografías)* (pp. 27-48). Badajoz, España: Diputación de Badajoz.
- Sánchez, I. M. (2015). *La geometría analítica en los libros de texto para secundaria y universidad en España en el siglo XIX* (Tesis doctoral). Universidad de Salamanca, España.
- Schubring, G. (1987). On the methodology of analysing historical textbooks: Lacroix as textbook author. *For the learning of mathematics*, 7(3), 41-51.
- Schubring, G. (2012). From the few to the many: Historical perspectives on who should learn mathematics. En K. Bjarnadóttir, F. Furinghetti, J. M. Matos y G. Schubring (Eds.), *Proceedings of the second international conference on the history of mathematics education* (pp. 443-462). Lisboa, Portugal: Universidad Nova de Lisboa.
- Sierra, M., González, M. T. y López, C. (2003). El concepto de continuidad en los manuales españoles de enseñanza secundaria de la segunda mitad del siglo XX. *Educación Matemática*, 15(1), 21-50.
- Verdejo, F. (1796). *Arte de medir tierras y aforar los líquidos y sólidos*. Madrid, España: Imp. de Sancha.

A constituição da aritmética na escola primária paranaense: o que revelam as pesquisas

Danilene Donin Berticelli* Lidiane Gomes dos Santos Felisberto**

RESUMO

Este artigo tem por objetivo refletir sobre os avanços na investigação em História da Educação Matemática, sobretudo, para a compreensão de como se constituiu a Aritmética no estado do Paraná. Tendo como referência o projeto de pesquisa “*Circulação e Apropriação dos Saberes Elementares Matemáticos no Ensino Primário do Estado do Paraná (1903-1971)*”, sob a orientação da Prof.^a Dr.^a Neuza Bertoni Pinto, foram selecionados os trabalhos que privilegiaram o estudo da Aritmética. Assim, são considerados cinco trabalhos, sendo duas Dissertações (Almeida, 2016; Felisberto, 2014) e três Teses (Claras, 2016; Eissler, 2017; Portela, 2014). As reflexões priorizam a perspectiva metodológica adotada pelos autores, as fontes que constituíram a operação historiográfica e os conceitos mobilizados para discutir os resultados. As análises foram realizadas na perspectiva da História Cultural (Chartier, 1990), mesma abordagem utilizada pelos autores em seus estudos, e teve como conceito norteador a cultura escolar (Julia, 2001). As análises indicam que os autores mobilizaram diferentes documentos, constituindo-os em fontes históricas. O conjunto das investigações permite compreender que a Aritmética da escola primária paranaense, sobretudo no período de 1900-1930, esteve bem demarcada pelo método intuitivo, com sensíveis alterações que encaminhavam as práticas escolares a novos caminhos. Considerando que a implantação oficial da Escola Nova no Paraná se deu em 1933 e que as duas Teses que avançam em relação ao período sinalizam permanências, esta reflexão indica a necessidade de novas investigações a partir da década de 1930.

Palavras chave: história da educação matemática, história cultural, aritmética.

Introdução

Diante das produções realizadas por pesquisadores vinculados ao projeto “*Circulação e Apropriação dos Saberes Elementares Matemáticos no Ensino Primário do Estado do Paraná (1903-1971)*”, orientado pela Professora Dr.^a Neuza Bertoni Pinto, o objetivo deste artigo é refletir sobre os avanços permitidos por estas pesquisas para a História da Educação Matemática, sobretudo, para a compreensão de como se constituiu a Aritmética no

*U. Federal do Paraná (Brasil), e-mail: danilene@agrocelli.com.br.

**Pontifícia U. Católica do Paraná (Brasil), e-mail: lidianegomesdosantos@hotmail.com.

estado do Paraná. Entendemos como Valente (2010) que ao conhecer o nosso passado profissional estaremos transpondo barreiras que dificultam o bom desempenho das atividades profissionais dos professores.

No período de vigência do referido projeto foram realizadas duas Dissertações de Mestrado (Almeida, 2016; Felisberto, 2014) e três Teses de Doutorado (Claras, 2016; Eissler, 2017; Portela, 2014) que privilegiaram o estudo da Aritmética. Analisaremos, sob a perspectiva da História Cultural, a abordagem metodológica das pesquisas, os conceitos adotados pelos autores, as fontes que constituíram a operação historiográfica e os avanços permitidos por estas pesquisas para a compreensão da constituição da referida disciplina escolar no Paraná.

Seguindo a ordem cronológica, o estudo realizado por Lidiane Felisberto no Mestrado em Educação, intitulado “A concepção de concreto na Aritmética da escola primária do Paraná (1901-1932)” partiu do pressuposto que na história da escola primária paranaense o ensino de Aritmética ocupou um lugar importante na cultura escolar, constituindo-se em um espaço curricular permeado de representações dos principais sujeitos nele inseridos: professores e alunos. Seu estudo teve como objetivo compreender a concepção do concreto presente nas práticas de ensino de Aritmética da escola primária.

A tese de Mariliza Simonete Portela, defendida no mesmo ano, se intitulou “As Cartas de Parker na Matemática da Escola Primária Paranaense na primeira metade do século XX: circulação e apropriação de um dispositivo didático”. Buscou compreender como as Cartas de Parker, guia para o professor das séries iniciais do ensino primário, circularam e foram apropriadas às propostas educacionais para a escola primária paranaense no período investigado.

Em 2016 outras duas investigações foram concluídas. Na Dissertação “Apropriação de Tabuadas no Ensino de Aritmética da Escola Primária Paranaense: 1903-1932”, Almeida (2016) buscou compreender como as tabuadas foram apropriadas no ensino da Aritmética da escola primária paranaense, no período delimitado.

A tese de Doutorado de Antonio Flávio Claras, intitulada “As finalidades da Aritmética no Ensino Primário paranaense — 1903 a 1932” partiu do pressuposto de que as mudanças políticas, econômicas e sociais decorrentes do regime capitalista e da mudança do regime político, atribuíram novas funções à escola primária, diferentes daquelas do tempo do Império. A pesquisa se propôs a “investigar mudanças ocorridas nas finalidades da Aritmética do ensino primário, tomando como referência orientações prescritas pelas legislações educacionais promulgadas no Paraná no período delimitado” (Claras, 2016, p. 23).

As referidas investigações tiveram o mesmo ponto de partida: o início do século XX. Isto se justifica, sobretudo, pela criação em 1903 do primeiro Grupo Escolar do Estado do Paraná, o Xavier da Silva. Com exceção da Tese de Portela (2014) que abrange a primeira metade do século XX, as demais investigações se delimitam ao ano de 1932 quando houve a publicação do Regimento Interno e Programa para os Grupos Escolares, prescrito pelo Governo do Estado. Felisberto justifica o recorte temporal afirmando que este período foi um “momento importante da História da Educação no Brasil, em especial do Paraná,

que coincide com a renovação pedagógica e, sobretudo, com a presença marcante do método intuitivo que prezava que o ensino partisse das coisas” (2014, p. 94). Outro fator que justifica esta delimitação temporal é que a partir da década de 1930 inicia o processo de consolidação de outra vaga pedagógica, com novas bases e paradigmas. No contexto nacional, o ano de 1932 foi marcado pela publicação do Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova. As pesquisas sobre o ensino da Aritmética ministrado às crianças “mostram que vagas pedagógicas são responsáveis diretas pelas alterações no modo de conceber o que deve ser ensinado nos anos iniciais” (Silva, Valente, 2013, p. 866).

Por fim, a tese de Roberto João Eissler (2017) intitulada “A Aritmética na escola Teuto-brasileira (1930-1960): o saber contar como princípio”, se difere dos demais trabalhos, pois investigou um período temporal diferente e não se limitou ao estado do Paraná, compreendendo também os estados de São Paulo, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. O objetivo de sua investigação foi analisar a permanência dos saberes elementares matemáticos na escola Teuto-brasileira no período de 1930 a 1960 quando houve a intenção, por parte do governo, da Nacionalização do Ensino¹ dessas escolas.

Perspectiva metodológica e conceitos norteadores

As pesquisas consideradas neste artigo situaram-se num campo interdisciplinar que envolve a Educação, a Matemática e a História. Todas privilegiaram a perspectiva da História Cultural, considerando a história das disciplinas escolares (Chervel, 1990). Esta última é elemento que pode desempenhar um papel fundamental não só para a História da Educação, mas também para a História Cultural. Pinto esclarece que por meio da história das disciplinas escolares é possível dar “visibilidade à trajetória escolar dos saberes, sua constituição e as finalidades educativas que cumpriu em diferentes períodos históricos” (2014, p. 127). Assim, os autores consideraram que a disciplina escolar não se resume às práticas docentes da aula, mas envolve acima de tudo as finalidades que presidiram sua constituição e o fenômeno de aculturação de massa que ela determina.

Felisberto (2014) justificou o uso da História Cultural entendendo que por meio dela seria possível compreender as representações que permearam as práticas culturais do espaço e tempo estudados. Da mesma forma, Portela (2014) utilizou suas ferramentas, entendendo-a de acordo com Chartier (1990), como um campo do saber que busca identificar os modos como uma realidade social é pensada em diferentes lugares e momentos.

Os conceitos de historiadores do campo da História Cultural foram norteadores para as análises realizadas sobre as fontes coletadas. O uso do conceito de cultura escolar de Julia

¹De acordo com Eissler, a Nacionalização do Ensino se constituiu como uma ruptura para o ensino nas escolas dos imigrantes alemães no Brasil. Segundo o autor, “o Estado impunha a essas escolas, em um conjunto de leis e decretos, novas condições que antes eram toleradas, como o ensino na língua de origem desses imigrantes, como permitir diretor estrangeiro, entre outras” (2017, p. 13).

(2001)² foi unânime nas pesquisas. Felisberto, ao apropriar-se do conceito afirmou que “estudar a cultura escolar é primeiramente conhecer as normas estabelecidas no período estudado e buscar, a partir das fontes, desvendar de que forma estas foram colocadas em prática” (2014, p. 16). Seguindo as recomendações de Julia (2001), as pesquisas fizeram uso deste conceito considerando não apenas o contexto escolar, mas as relações conflituosas que permearam o fazer pedagógico do período estudado.

Entre os demais conceitos utilizados, Almeida (2016), Felisberto (2014) e Eissler (2017) consideram o conceito mais amplo de cultura (Burke, 2010; Chartier, 1990; Geertz, 1989; Willians, 2011; Willens, 1980). Com exceção de Claras (2016) que investigou as finalidades do ensino de Aritmética, as demais pesquisas consideraram os conceitos de Chartier (1990) para investigarem a representação e apropriação dos objetos de estudo. O conceito de operação historiográfica (Certeau, 1982) esteve presente nas pesquisas de Almeida (2016), Claras (2016) e Portela (2014).

A constituição dos documentos em fontes históricas

De acordo com Chartier, a Nova História “deve ser entendida como o estudo dos processos com os quais se constrói um sentido” (1990, p. 27), dirigindo-se às práticas que dão significado ao mundo. Neste sentido, para o historiador se aproximar das práticas e reconstruir as representações de um tempo passado é necessário guiar-se pelos vestígios que se apresentam a partir das fontes. Em outras palavras, conduzir a pesquisa na perspectiva da História Cultural requer a busca de fontes para que seja possível “restituir as maneiras de pensar ou de sentir” (Chartier, 1990, p. 44).

Na visão de Barros (2011) é papel do historiador se dedicar ao exame do “concreto vivido” trazido pelas fontes, através do olhar crítico às evidências do passado. Para Certeau, as fontes são túmulos que abrigam seus mortos e os tornam “vocabulários de uma tarefa a empreender” (1982, p. 108). As fontes permitem, através da pesquisa, a escrita de suas histórias e o reconhecimento de sua outrora existência. Para Portela (2014) as fontes são os documentos elegidos por contemplarem as informações de que necessitamos e de que falamos com os historiadores, na medida em que as indagamos.

Para Barros (2011) a fonte histórica é o recurso que permite ao historiador acessar uma outra época e uma sociedade que não está mais no presente. É a fonte histórica que permite a cientificidade da pesquisa. Para ele, o pesquisador ao trabalhar com as fontes está a “legitimar as afirmações e reflexões que produz sobre as sociedades, processos e realidades históricas que está examinando, ou mesmo de modo a se aproximar de alguma maneira destes processos ou realidades históricas com vistas a obter as informações e materiais discursivos com os quais irá trabalhar” (2011, p. 61).

²Trata-se de “um conjunto de normas que definem conhecimentos a ensinar e condutas a inculcar, e um conjunto de práticas que permitem a transmissão desses conhecimentos e a incorporação desses comportamentos” (Julia, 2001, p. 9).

Sobre a constituição das fontes utilizadas na pesquisa histórica Julia (2001) alerta para o fato de que quando os documentos são produzidos não carregam em si a intenção de tornarem-se fontes, antes atendem uma demanda imediata. É neste sentido que se torna tarefa do historiador constituir os documentos e acontecimentos em fontes históricas para aproximar-se do objeto investigado. Os trabalhos analisados têm em comum o fato de que todos conduziram metodologicamente as investigações a partir de fontes históricas, ou seja, buscaram as evidências, os vestígios e materiais de todas as espécies deixados pelos processos históricos e pelas ações humanas.

Os autores das pesquisas fizeram o levantamento de fontes visitando arquivos públicos e particulares, físicos e virtuais, tais como: o Arquivo Público do Estado do Paraná; Biblioteca Pública Paranaense; Bibliotecas Escolares; Instituto Histórico Geográfico do Paraná; Instituto Histórico Geográfico de Paranaguá; Casa da Memória; Museu Paranaense; Biblioteca do Arquivo Nacional (Hemeroteca Digital Brasileira); e Repositório Digital da Universidade Federal de Santa Catarina.

Os diferentes documentos oficiais (Leis, Decretos, Regulamentos, Relatórios de Governo, Programas de Ensino, etc.) foram utilizados pelos autores para reconstruir os cenários políticos e sociais, bem como para captar vestígios de representações e práticas neles comunicadas. Os Programas de Ensino destinados à escola primária foram considerados em todas as pesquisas como importantes fontes de informação a respeito dos conteúdos de Aritmética a serem ensinados pelos professores, contendo encaminhamentos de como o ensino deveria proceder, e em alguns deles, sugestões de materiais e livros didáticos a serem adotados.

Carregados de vestígios históricos, sejam eles do contexto oficial quanto do fazer pedagógico, os periódicos, como revistas e jornais, que circularam no período também foram considerados. Entre eles: Revista “A Escola” (1906-1910); “O Ensino” (década de 1920); *Jornal Der Urwaldsbote* (1924); *Jornal Lehrerzeitug* (1934); *Semana Allemã* (1937); e *Revista de Ensino* (1940-1953).

Além destas fontes, foram privilegiados manuais e produções escolares como modo de se aproximar das práticas de ensino de Aritmética que se efetivavam na escola primária paranaense. Por exemplo, o estudo de Almeida (2016) teve como fonte principal os livros que circularam no estado do Paraná nas décadas de 1900 a 1930. Já Eissler (2017), além dos livros teve acesso a vestígios da produção escolar dos alunos: dois cadernos escolares de 1958, pertencentes a uma aluna que estudou a 1ª série no Colégio Farroupilha (RS), uma escola alemã nacionalizada.

Conclusões e avanços

As pesquisas analisadas neste artigo chegaram a conclusões importantes para entendermos como se constituiu esta disciplina escolar no contexto paranaense. Neste sentido, partindo do conceito de cultura escolar (Julia, 2001), definimos duas categorias para a análise dos resultados destas pesquisas.

A primeira categoria se refere ao “conjunto de normas que definem conhecimentos a ensinar e condutas a inculcar” (Julia, 2001, p. 10), no sentido de compreender as representações externas à escola sobre a Aritmética, ou seja, aquelas “normas” advindas do contexto político, na maioria das vezes voltadas às finalidades da escolarização na formação do aluno.

A tese de Claras (2016), que se debruçou sobre as finalidades do ensino de Aritmética no período de 1903 a 1932, concluiu que até o final da década de 1900 houve a manutenção dos ideais do Império, cuja finalidade da Aritmética era de disciplinar o raciocínio, tendo em vista sua aplicação às necessidades da vida prática. A partir de 1909 o autor verificou nas legislações um movimento no sentido de tornar o ensino primário fundamentado em princípios científicos. Constatou que a partir de 1917 houve ampla reformulação na maneira de organizar o programa de Aritmética e se fazia presente os primeiros elementos da Psicologia. Ao construir sua narrativa, indica que a finalidade do início do século XX, do aluno sair do ensino primário sabendo apenas contar, foi acrescida de outros conhecimentos, por meio de conteúdos matemáticos mais graduados. Tinha-se por objetivo no início da década de 1930 que o aluno soubesse aplicar os saberes elementares matemáticos em outras áreas de sua vida e em outros níveis de conhecimento. O ensino primário estava frente a duas finalidades: “preparar o aluno para questões da vida prática e também um ensino que introduzia conceitos mais elaborados das ciências, preparando-os para receber um ensino mais completo” (Claras, 2016, p. 209).

Tanto o estudo de Felisberto (2014) quanto o de Portela (2014) já apontavam que os ideais políticos e econômicos repercutiram significativamente no ensino público. As propostas educacionais previam a formação do homem para o campo, para o comércio, de modo a combater o analfabetismo enquanto que o método intuitivo, foi visto como proposta pedagógica moderna capaz de reverter a ineficiência escolar.

Já a pesquisa de Eissler (2017) concluiu que mesmo após a Nacionalização de Ensino, implantada em 1938, os saberes aritméticos anteriormente ensinados nas escolas alemãs continuaram sendo ministrados. Porém, mesmo as escolas Teuto-brasileiras permanecendo com os referenciais alemães, o autor afirma que estas não estiveram totalmente em contraponto com a Nacionalização do Ensino implantada pelo governo, já que atendia aos seus objetivos de formar cidadãos brasileiros úteis e engajados à força de trabalho.

A segunda categoria elegida para a análise das pesquisas sobre a Aritmética na escola primária paranaense se trata do fazer pedagógico, ou seja, do “conjunto de práticas que permitem a transmissão desses conhecimentos e a incorporação desses comportamentos” (Julia, 2001, p. 10). As pesquisas, sobretudo ligadas ao conceito de apropriação (Chartier, 1990), buscaram vestígios de como metodologias, conceitos, conteúdos e recursos didáticos foram apropriados pelos professores.

O estudo de Felisberto (2014) conclui que “a concepção de concreto presente nas práticas de ensino de Aritmética na escola primária paranaense, no período de 1901 a 1932, é consequência da adoção do método intuitivo, caracterizado, sobretudo, como um método concreto e ativo” (Felisberto, 2014, p. 98). O ensino de Aritmética se efetivou neste pe-

ríodo valorizando os sentidos como janelas do espírito que se abrem ao conhecimento. As professoras do ensino primário priorizavam o intuitivo como modo de tornar as explicações mais claras e o ensino mais atraente e interessante.

A tese de Portela (2014) também constatou que no período investigado (1900-1950) os professores eram orientados a conduzir o ensino de modo intuitivo. O estudo mostrou que as Cartas de Parker se fizeram presentes nas escolas a partir de 1917. O uso das Cartas era uma proposta caracterizada por disciplinar o raciocínio através de atividades sensoriais de modo a despertar o gosto pela Aritmética e seu envolvimento com a escola, conduzindo a passagem do concreto para o abstrato. “As cartas traziam uma concepção que facilitava a aprendizagem, ofereciam subsídios didáticos para o professor organizar suas aulas e perceber o ‘ritmo’ de aprendizagem dos seus alunos” (Portela, 2014, p. 121). No estudo fica evidenciado que as Cartas de Parker atuaram como um dispositivo didático moderno, que buscava trabalhar a Aritmética em sua essência e completude.

A Dissertação de Almeida (2016) buscou, em livros didáticos que circularam no estado do Paraná, compreender como as tabuadas foram apropriadas no ensino da Aritmética da escola primária. Pelas análises, o estudo mostrou que o método intuitivo disseminou-se no estado do Paraná a partir do livro didático de Antônio Trajano. Esta obra trazia com riqueza imagens que colocavam o aluno a pensar com raciocínio ações da vida cotidiana. Referente às tabuadas, o estudo mostrou que elas foram apropriadas pelos autores das obras de forma diferenciada, porém, trazendo avanços em relação às práticas anteriores que recomendavam sua memorização, sem estimular a criança para a compreensão do processo da operação a ser realizada. A renovação das antigas tabuadas se deu pela via do método intuitivo com novas práticas de memorização, aliada à compreensão requerida para a resolução de operações envolvidas nas situações-problema que marcaram a escola ativa.

Também se dedicando aos livros didáticos, porém em período e contexto diferentes, Eissler (2017) analisou como se deu a permanência e apropriação dos saberes elementares matemáticos nas escolas alemãs. O estudo mostrou que houve a apropriação da obra *Neubau des Rechenunterrichts*, do pedagogo Johannes Kühnel, pelos autores dos livros didáticos analisados, constituindo-se um referencial. O autor destaca que a Aritmética, nas escolas alemãs, teve um fazer pedagógico próprio, desenvolvido por meio de um ensino que privilegiava questões de como aprender os conteúdos com a máxima clareza, com atividades que favoreciam o desenvolvimento da percepção do aluno em consonância com as exigências sociais daquele momento histórico.

Considerações finais

Embora saibamos que normas e práticas estão amarradas, constituindo a cultura escolar, esta separação a fim de reunir conclusões em categorias, permitiu-nos maior visibilidade daquilo que estava posto à escola primária cumprir e as práticas que se apropriaram, em certa medida, dos apelos oficiais.

Verifica-se, pelos estudos realizados, que a Aritmética da escola primária paranaense das três primeiras décadas do século XX encontra-se bem demarcada pelo método intuitivo e com finalidades que se alteram de maneira tênue, porém, que agregam ao ensino novas concepções.

Conforme Valdamarin, a cultura “não opera apenas pela incorporação ou pela recusa do novo, mas também pela combinação complexa entre práticas emergentes e residuais, estabelecidas entre inúmeras possibilidades” (2010, p. 12). É neste sentido que verificamos a necessidade de que novas pesquisas avancem o marco temporal de 1930 para compreender no contexto paranaense em que medida a vaga intuitiva permaneceu nas práticas escolares quando da implantação oficial da Escola Nova no Paraná, em 1933. As Teses de Portela (2014) e Eissler (2017), que avançam em relação ao período estudado, indicam permanências que podem ser investigadas em futuras pesquisas.

Isto, porém, não significa que as pesquisas realizadas focalizando as primeiras décadas do século passado tenham esgotado as possibilidades de reflexão. Novos objetos de estudos podem compor este quadro e aprofundar os conhecimentos sobre a Aritmética da escola primária paranaense até aqui construídos.

Referências

- Almeida, A. F. (2016). *Apropriação de Tabuadas no Ensino de Aritmética da Escola Primária Paranaense: 1903–1932* (Dissertação de Mestrado). PUCPR, Curitiba, PR, Brasil.
- Barros, J. D. A. (2011). *Teoria da História: Os primeiros paradigmas: positivismo e historicismo*. Volume II. Petrópolis/RJ: Vozes.
- Burke, P. (2010). *Hibridismo Cultural* (3ª reimpressão). Rio Grande do Sul: Editora Unisinos.
- Certeau, M. (1982). *A escrita da história*. Rio de Janeiro: Forense Universitária.
- Chartier, R. (1990). *A história cultural: entre práticas e representações*. Lisboa: Difel.
- Chervel, A. (1990). História das disciplinas escolares: reflexão sobre um campo de pesquisa. *Revista Teoria & Educação*, (2), 177-229.
- Claras, A. F. (2016). *As finalidades da Aritmética no Ensino Primário Paranaense — 1903 a 1932* (Tese de Doutorado). PUCPR, Curitiba, PR, Brasil.
- Eissler, R. J. (2017). *A aritmética na escola teuto-brasileira (1930-1960): o saber contar como princípio* (Tese de Doutorado). PUCPR, Curitiba, PR, Brasil.
- Felisberto, L. G. S. (2014). *A concepção do concreto na aritmética da escola primária do Paraná: (1901-1932)* (Dissertação de Mestrado). PUCPR, Curitiba, PR, Brasil.
- Geertz, C. (1989). *A interpretação das culturas*. Rio de Janeiro: LTC Editora S.A.
- Julia, D. (2001). A cultura escolar como objeto histórico. *Revista Brasileira de História da Educação*, (01), 9-43.

- Pinto, N. B. (2014) História das disciplinas escolares: reflexão sobre aspectos teóricos metodológicos de uma prática historiográfica. *Revista Diálogo Educacional*, 14(41), 125-142.
- Portela, M. S. (2014). *As cartas de Parker na matemática da escola primária paranaense na primeira metade do século XX: circulação e apropriação de um dispositivo didático pedagógico* (Tese de Doutorado). PUCPR, Curitiba, PR, Brasil.
- Silva, M. C. L. e Valente, W. R. (2013). Uma breve história do ensinar e aprender matemática nos anos iniciais: uma contribuição para a formação professores. *Revista Educ. Matem. Pesq*, 15 (Número Especial), 857-871.
- Valdemarin, V. T. (2010). *História dos métodos e materiais de ensino: a escola nova e seus modos de uso*. São Paulo: Cotez.
- Valente, W. R. (2010). História da educação matemática: considerações sobre suas potencialidades na formação do professor de matemática. *Bolema*, 23(35), 123-136.
- Willians, R. (2011). *Cultura*. São Paulo: Paz e Terra.
- Willems, E. (1980). *A aculturação dos alemães no Brasil: estudo antropológico dos imigrantes alemães e seus descendentes no Brasil*. (2ª ed.). São Paulo: Editora Nacional.

A implementação do Movimento da Matemática Moderna nos anos iniciais no estado de São Paulo

*Denise Medina de Almeida França** *Aparecida Rodrigues Silva Duarte***

RESUMO

Este artigo discute ideias defendidas pelo Movimento da Matemática Moderna (MMM) nas décadas de 1960 e 1970, no estado de São Paulo, Brasil. A periodicidade do texto relaciona-se à um período de expansão e criação dos sistemas de ensino no Brasil, com transformações na estrutura, no funcionamento, nos programas e no currículo de Matemática, de acordo com as normativas impostas pelas Leis de Diretrizes e Bases 4.024/61 e 5.692/71. Na articulação das questões, fez-se uso da abordagem da História Cultural e apoiada nos conceitos de representação, apropriação e estratégias, colocadas por Chartier (1991) e Certeau (1982). Verificou-se que as propostas do MMM foram consideradas as mais adequadas, em grande medida devido à necessidade de democratização do ensino, pela possibilidade de ser utilizada como estratégia para implementar a reformulação curricular e de divulgar novas diretrizes para o ensino de Matemática, oferecendo instrumentos para o acesso a uma nova sociedade tecnológica e mais científica.

Palavras chave: história da educação matemática, movimento da matemática moderna, anos iniciais.

Introdução

Na década de 1960, surgia a construção de uma estrutura organizacional, por parte do poder público brasileiro, responsável por gerir as ações para expandir o número de vagas no estado de São Paulo. Os processos de modificação, organização e expansão da escola primária, principalmente em São Paulo, foram fatores relevantes para indicar as condições que permitiram a dinâmica de implantação das propostas de alterações metodológicas, que levaram em conta o ideário do Movimento da Matemática Moderna (MMM).

Os defensores desse Movimento acreditavam que a compreensão da Matemática Moderna pelos cidadãos facilitaria a apropriação de novas tecnologias e contemplaria as demandas da “nova sociedade”. Para isso, uma nova metodologia para seu ensino deveria ser adotada, de forma a desenvolver a capacidade de pensar do estudante, propiciando-lhes instrumentos matemáticos úteis no novo cotidiano e de acesso mais fácil aos conteúdos.

Pretendia unificar a Matemática em função de três grandes “estruturas-mãe”, propostas por um grupo internacional de matemáticos, denominado por Bourbaki. Além da lin-

*U. do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) (Brasil), e-mail: denisemedinafranca@gmail.com.

**U. do Vale do Sapucaí (UNIVÁS/MG) (Brasil), e-mail: Aparecida.duarte6@gmail.com.

guagem da Teoria dos Conjuntos, usada para a unificação dos conteúdos, os matemáticos defendiam uma abordagem axiomática e dedutiva para a disciplina. Naquela época, Jean Piaget afirmava que havia uma forte relação entre o desenvolvimento das estruturas psicológicas do indivíduo e a forma de ensinar Matemática sugerida pelos “modernistas”. Assim, a teoria cognitiva piagetiana e as ideias do grupo Bourbaki serviram como sustentação teórica e de argumentação para convencimento das propostas do MMM. Tanto Piaget como Bourbaki foram muito usados pelos “modernistas” para justificar, incentivar e validar o emprego de metodologias experimentais.

Desse cenário emerge a finalidade deste artigo, qual seja, discutir as condições que possibilitaram a implementação do MMM no estado de São Paulo, sobre como ensinar Matemática nas propostas defendidas pelo MMM, divulgadas como as mais pertinentes e eficazes para serem utilizadas nas escolas públicas do estado de São Paulo.

Apontamentos teórico-metodológicos

Neste tópico discorreremos sobre as normativas da Secretaria de Educação (SEE) e da Secretaria Municipal de Educação (ME) do estado de São Paulo, decorrentes das leis 4.024/1961 e 5.692/1971. Entendemos essas normativas como estratégias do Estado de São Paulo para expandir e democratizar seu sistema de ensino. Para tanto, adotamos o conceito de estratégia conforme definida por De Certeau (2002), para quem a estratégia

[...] postula um lugar capaz de ser circunscrito como um *próprio* e portanto capaz de servir de base a uma gestão de suas relações com uma exterioridade distinta. A nacionalidade política, econômica ou científica foi construída segundo esse modelo estratégico [...] as estratégias escondem sob cálculos objetivos a sua relação com o poder que os sustenta, guardado pelo lugar próprio ou pela instituição (De Certeau, 2002, p. 46-47).

No âmbito dos professores envolvidos com o MMM, alocados em lugar de poder em instituições incumbidas da elaboração e oferecimento de cursos de formação, trazemos Chartier (1991) para auxiliar na compreensão da importância desse tipo de ação, que multiplica as trocas, as experiências e os encontros, permitindo ressignificar as representações postas e atribuindo maior inteligibilidade a cada realidade. O conceito de apropriação, defendida por Chartier (1991), enfatiza esse consumo criativo efetuado pelos sujeitos em contato com os textos normativos e tem como objetivo a produção de “uma história social dos usos e das interpretações, referida às suas determinações fundamentais e inscritas nas práticas específicas que as produzem” (p. 178-180).

As Leis 4.024/1961 e 5.692/1971 e as demandas por Educação no estado de São Paulo

Após a Proclamação da República em 1889, o processo de expansão do ensino primário em São Paulo ocorreu concomitantemente a transformações sociais e políticas no Brasil,

num cenário marcado por mudanças relacionadas ao crescimento demográfico, ao desenvolvimento da indústria paulista e à urbanização interna. Essas transformações sociopolíticas e culturais são aspectos importantes para o entendimento da demanda por educação e expansão dos sistemas de ensino brasileiros.

A Lei n. 4.024, de 20 de dezembro de 1961, manteve as estruturas tradicionais do ensino, exceto pela proposição de currículos flexíveis e de mecanismos democratizantes, do tipo aproveitamento de estudos entre o ensino técnico e o acadêmico (Hilsdorf, 2005). Pela primeira vez, conseguiu-se fixar diretrizes gerais para a Educação nacional para todos os níveis e com validade para todo território nacional, dando passos importantes para a unificação dos sistemas de ensino na descentralização e flexibilização curriculares. Também inovou ao propor um planejamento educacional e a abertura de novas experiências, como a criação dos ginásios vocacionais e pluricurriculares.

Essa legislação não cumpriu o compromisso constitucional de oferecer educação gratuita para todos. O governo criou, então, em 1962, o Conselho Federal de Educação, que aprovou o Plano Nacional de Educação para o período de 1962-1970. O Plano consistia, basicamente, em um conjunto de metas a serem alcançadas num prazo de oito anos. Almejava-se, por exemplo, matricular até a 4ª série das séries iniciais, 100% da população escolar de 7 aos 11 anos de idade (Lei n. 4.024, 1961). Segundo Romanelli (1982) o fracasso dessas metas ocorreu devido à impossibilidade da escola primária atender a toda população e aos seus altos índices de retenção.

Durante o governo militar, com uma política de desenvolvimentismo associado à economia, embasada na indústria e no capital estrangeiro, o Plano Nacional de Educação foi revisado e foram incluídas normas para estimular a elaboração dos planos estaduais. A aceleração no ritmo do crescimento econômico e na demanda social de educação agravou a crise do sistema educacional, justificando os vários acordos de colaboração técnica e financeira entre o Ministério da Educação e Cultura (MEC) e a *United States Agency for International Development* (USAID), os quais tinham o objetivo de diagnosticar e solucionar tais problemas, na perspectiva do desenvolvimento do capital humano.

No Brasil, são assinados 12 acordos MEC-USAID, entre 1964 e 1968, que tomaram a forma de divulgação de metodologias de pesquisa, aumentando a introdução de técnicas de ensino modernizantes. Os acordos estavam vinculados a uma reorganização da escola fundamental. O governo precisava colocar todos na escola para formar mão de obra, com alguma educação e treinamento, e, ao mesmo tempo, que fosse muito produtiva e barata. Os conteúdos das áreas tecnológicas foram supervalorizados, manifestados na predominância de treinamentos nesses setores.

Em novembro de 1968, foi criado o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), cuja finalidade era angariar recursos e aplicá-los em financiamento de projetos de ensino. Percebe-se uma mudança na política de distribuição e aplicação de recursos da educação, agora subordinados às orientações do governo federal, em relação ao controle da política educacional, que se comportava como um regulador entre a produção educacional e as necessidades do desenvolvimento (Lei n. 5.537, 1968).

A década de 1970 foi marcada pelas mudanças ocorridas pela entrada de capital estrangeiro no Brasil. A rápida urbanização, provocou aumento na procura de empregos e impeliu os empregadores a exigir um nível de escolaridade cada vez maior. Nesse período é instituída a Lei n. 5.692/1971.

A tendência tecnicista implantada pela Lei 5.692/1971 surge com ênfase nas tecnologias do ensino, focando o processo de ensino-aprendizagem nos objetivos instrucionais e nas técnicas de ensino, com divisão do trabalho pedagógico entre os especialistas da educação. Havia preocupações com a economia de pensamento e o raciocínio rápido, demandados pela sociedade em desenvolvimento. Assim, a lei corroborava o ideário do MMM, em um período em que se encontrava bem consolidado no ensino primário.

O estado de São Paulo, com um grande crescimento demográfico e a urbanização provocada por mudanças socioeconômicas e políticas, em favor do capitalismo industrial, pressionava o Governo a alargar o sistema educacional, impulsionando discussões sobre seu sistema de ensino. Em cumprimento ao Plano Nacional de Educação, o estado de São Paulo resolveu efetivar as medidas deliberadas pelo governo federal, por meio de seus órgãos competentes, já que possuía a maior população urbana e o maior déficit de vagas nas escolas primárias e necessitava das verbas federais para colocar em prática a expansão da rede no Estado. Assim, em 1967, o poder público estadual começou a articular a elaboração de um plano estadual de educação, advindo da necessidade de racionalização de esforços para o desenvolvimento de um sistema de ensino, defendida pelos técnicos dos acordos MEC-USAID.

Nesse cenário, marcado pelo centralismo federal e redução da autonomia, a ação do governo estadual viu-se limitada. Na versão preliminar do Plano de Educação de São Paulo (São Paulo, 1969), José Mario Pires Azanha, diretor geral do Departamento de Educação, anunciou as concepções do Estado sobre sistemas de ensino que corroboravam com as do MEC-USAID, ao dar ênfase ao planejamento e à organização racional das atividades pedagógicas. No entanto, os conflitos com as normativas postas pelo governo federal mostravam-se presentes. Azanha denunciava o problema de déficit de vagas no Estado, sugerindo a coordenação de recursos estaduais, municipais e particulares, associados às verbas federais, além da mobilização da opinião pública, a fim de que entidades particulares cedessem locais para a instalação de salas de aula. Na continuidade de seu discurso, Azanha reforçou o papel da escola primária como base para os outros níveis de ensino, devendo, por isso, reformular-se pedagogicamente, diante das novas demandas da sociedade brasileira e do desenvolvimento das teorias de aprendizagem infantil.

Percebe-se a intenção de Azanha em limitar as funções conferidas à escola e, assim, viabilizar a entrada de um enorme contingente de crianças no ensino primário. Da mesma forma, era encarada a melhoria da qualidade, relacionada à reformulação de expectativas quanto à escola primária, justificada pela diminuição de seu poder na formação da criança. Nota-se, também, a intenção do Estado de dividir com outros segmentos da sociedade responsabilidades que antes eram suas. A proposta referia-se, especialmente, à flexibilidade do Plano, com insistência na possibilidade de existência de vários caminhos para o sucesso

da reestruturação pretendida, não sendo conveniente que o ensino primário se organizasse segundo um único modelo, espaços para tentativas experimentais.

Os conceitos trabalhados por De Certeau são oportunos para nos ajudar a entender os mecanismos de implantação da reestruturação do sistema estadual de ensino. O Plano produzido pelo Estado (de um lugar de poder) foi utilizado como estratégia de imposição e divulgação de suas diretrizes para o Ensino Primário. Esse discurso fez circular a nova política educacional, fundamentada nas ideias do capital humano, na concepção da necessidade de criar recursos humanos e tecnológicos, conforme o modelo de desenvolvimento econômico subordinado ao capital estrangeiro adotado no País.

Os participantes do MMM na estrutura organizacional das Secretarias de Educação de São Paulo

A organização dos cursos de formação, para a implantação das reformas de ensino do Estado, passaram por diferentes estratégias. O governo de São Paulo criou os Ginásios Vocacionais e Pluricurriculares, com classes experimentais, regulamentados pelo Decreto 38.643/1961, e um órgão denominado Serviço de Ensino Vocacional (SEV), destinado a coordenar os Ginásios Vocacionais (Tamberlini, 2001).

Para Bechara (2007), os Ginásios Vocacionais continham propostas pedagógicas revolucionárias, com projeto e estrutura institucional diferenciada, que possibilitava a implementação de uma série de inovações em relação à escola tradicional, com experiências que proporcionavam o desenvolvimento de novos métodos e processos de avaliação do aluno, currículo e vínculo da comunidade com a escola.

O Vocacional começou em 1961, eu fui supervisora da área de matemática de São Paulo e fazia supervisão, organizava currículo, planejamento, orientava professores, etc. Foi o local onde começou a MM [Matemática Moderna]. Eu diria que foi lá que foi implantado a MM. Nós começamos já com a MM. Nem tinha livros, a gente fazia o que chamávamos de bateria de atividades. Não adotávamos livros, justamente porque nós queríamos exercitar. (Bechara, 2007).

Já o Serviço de Ensino Vocacional (SEV), criou possibilidades de encontros e produção de representações sobre ensino moderno de Matemática. Consideramos a atuação do SEV como estratégia do governo para divulgar suas propostas de alterações metodológicas, fundamentadas nas etapas de Piaget, oferecendo cursos, palestras, estágios e visitas. O primeiro curso ocorreu em 1961, para preparar as primeiras unidades do Vocacional (Gatti, Mello e Bernardes, 1972). Esses cursos já começavam divulgando a Matemática Moderna, cuja ementa privilegiava assuntos referentes às novas metodologias de ensino e ideias divulgadas pelo Movimento. Eram gratuitos, optativos, funcionando fora do horário de trabalho. Os professores discutiam e criavam atividades que poderiam ser aplicadas e depois avaliadas (Gatti et al., 1972).

Muitas experiências metodológicas foram testadas no Vocacional e no Experimental da Lapa, que recebiam visitas de diversos professores:

Eu fazia cursos e ministrava cursos no Experimental da Lapa, Grupo Escolar Experimental Edmundo de Carvalho, quando a Anna [Franchi] veio trabalhar lá. Comecei a conhecê-la e admirar seu trabalho como professora primária. Já a Lucília [Bechara], era professora de Matemática no Vocacional. Aí encontramos-nos (Lieberman, 2006).

Franchi, professora atuante durante o MMM, conheceu Lieberman e Bechara nos espaços de estudo criados pelo Grupo de Estudos do Ensino em Matemática (GEEM), Vocacional do Brooklin e Experimental da Lapa. Nessa época, Franchi trabalhava como professora primária no Experimental da Lapa, e aplicava as atividades criadas nos grupos de estudo. Mais tarde, foi designada como Supervisora de Matemática do Grupo Experimental Dr. Edmundo de Carvalho.

Após as reuniões de estudos no Vocacional, as atividades eram elaboradas e testadas nas classes experimentais. Depois, avaliadas e registradas em unidades pedagógicas¹. As reuniões passaram a constituir-se em um espaço de troca de experiências, sobre os modos de ensinar e divulgar as novas metodologias.

Aconteciam ainda os cursos no GEEM, que uniam professores de Matemática comprometidos com as mudanças, empenhados em realizar um trabalho de reformulação curricular no qual acreditavam.

Acontecia também em São Paulo, os cursos para os Ginásios Vocacionais. No segundo semestre, estávamos estudando Matemática Moderna [MM] no curso do Mackenzie e também nos Ginásios Vocacionais. Ficamos entusiasmados, respirávamos MM. Nós estávamos estudando a questão do construtivismo, do cognitivismo, líamos muito Piaget [...] Os seis estudos de Piaget (Bechara, 2007).

Quando o professor Sangiorgi, presidente do GEEM, conseguiu financiamento para o “primeiro curso” realizado no Mackenzie, os professores que faziam o curso do Vocacional também optaram pelo curso do GEEM, encarando jornada dupla.

Muitas propostas metodológicas foram criadas nas reuniões do Vocacional. O professor Sangiorgi frequentava essas reuniões, preocupado com as respostas dos professores às novas proposições, já veiculadas em seus livros didáticos. O Sangiorgi aproveitava o conhecimento e a prática do Vocacional. Tinha um vínculo muito grande entre o Vocacional e o GEEM. Ele discutia, perguntava muito, conversava muito comigo. Queria saber como os alunos respondiam, do que os alunos gostavam (Bechara, 2007).

As ideias defendidas pelo MMM foram divulgadas, por meio de documentos e cursos para professores, a toda rede de ensino paulista. Isso pode ser explicado, em grande medida, pela rede de sociabilidade trançada entre os professores defensores do Movimento, com o patrocínio da SEE de São Paulo, adotando-o como discurso oficial.

A SME seguiu os modelos do Estado. A cobrança da população por vagas em escolas municipais integradas, que funcionavam experimentalmente desde 1965, integrando o

¹Nas unidades pedagógicas realizavam-se levantamento, discussão de problemas e procurava-se sintetizar as conclusões. Na fase do estudo, utilizavam-se textos, livros, material das unidades e as estratégias adotadas (Gatti et al., 1972).

primário e ginásio, determinou ao governo municipal a urgência de um plano para a implantação da escola integrada de oito anos. Assim, em 1968, o Instituto Municipal de Educação e Pesquisas (IMEP) foi fundado. Competia ao órgão, administrado pela prefeitura e com orientação da Fundação Brasileira para o Desenvolvimento de Ensino de Ciências (FUNBEC), a elaboração de um plano administrativo e pedagógico para implantação da escola ampliada, em cumprimento à lei que estabelecia a obrigatoriedade escolar dos 7 aos 14 anos. (São Paulo, 1970).

A escola integrada de oito anos gerou muito interesse e divulgava suas experiências em várias publicações. Seu plano administrativo previa cursos de formação de professores com o objetivo de atualizar e integrar os professores nas novas propostas para a escola estendida de oito anos (Gatti et al., 1972).

O IMEP foi um lugar privilegiado para discussões e troca de experiências sobre o ensino de Matemática, visto que agregava educadores de diferentes instituições no mesmo espaço. Um exemplo da circulação das ideias reformistas pode ser observado pelo “trânsito profissional” de um desses docentes. Lydia Lamparelli, professora da rede pública de ensino, prestava serviço em várias instituições, como no projeto IBEC/UNESCO, na FUNBEC, no Centro de Treinamento para Professores de Ciências Exatas e Naturais de São Paulo (CECISP) e no IMEP, que, coincidentemente, funcionavam no mesmo prédio.

Este fato possibilitava várias parcerias, intercâmbios, sendo constantemente chamada a colaborar com os cursos de formação e elaboração de publicações referentes ao ensino e aprendizagem de Matemática, expedidas tanto pelo Município como pelo Estado.

Para os cursos de formação, organizados pelo IMEP, vinham professores do Estado, do Experimental da Lapa, do Ginásio Vocacional Oswaldo Aranha, da escola Aplicação, outros eram professores efetivos do Estado com trabalhos relevantes na área. A professora Lydia era um contato e como no IMEP ela era coordenadora de Matemática, professora titular, docente de 5a a 8a série, organizava todo o trabalho de Matemática do projeto, trazendo muitos professores de Matemática do GEEM, como a professora Lucília, facilitando a troca de experiências (Mansutti, 2011).

A dinâmica da política educacional municipal para a implantação das reformulações atribuía protocolos de funcionamento semelhantes aos do Estado, talvez consequência da rede de relações construídas por seus professores que compactuavam com o ideário do MMM e gozavam de prestígio entre os docentes, em cargos de comando em seus quadros, possibilitando maior divulgação de suas ideias. Identificamos a equipe de professores, a maioria deles, oriundos da escola de aplicação do Estado Vocacional, como relevante no processo de produção de experiências metodológicas e, conseqüentemente, de interesse pelos cursos ministrados.

Considerações finais

A necessidade de democratização do ensino pode auxiliar a compreender por que as mudanças no ensino, defendidas pelo MMM foram eleitas como as mais adequadas a um

novo contexto sociopolítico-econômico, na medida em que o MMM prometia uma Matemática mais ajustada aos novos tempos, acesso aos novos avanços da disciplina, oferecendo instrumentos para o acesso a uma nova sociedade tecnológica e mais científica. Assim, protagonistas do MMM obtiveram apoio e financiamento, podendo mais facilmente fazer circular suas propostas de alterações para o ensino e seu ideário ser prontamente apoiado pelo governo, por meio de financiamentos.

Os documentos expedidos pelas Secretarias paulistas podem assinalar uma dupla função: são utilizados como estratégia para implementar a reformulação curricular e divulgação das novas diretrizes para o ensino de Matemática e para fazer circular a representação de que a nova maneira de ensinar Matemática seria a mais adequada.

Referências

- Bechara, L. (2007, dezembro 18). *Depoimento oral*. Entrevistas concedidas a Denise Medina.
- Lei 4.024, de 20 de dezembro de 1961 (1961). *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. 1961. Brasília: Ministério da Educação e Cultura. Recuperado em 27 maio, 2017, de <http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/129047/lei-de-diretrizes-e-base-de-1961-lei-4024-61>.
- Lei n. 5.537, de 21 de novembro de 1968 (1968). *Cria o Instituto Nacional de Desenvolvimento da Educação e Pesquisa (INDEP), e dá outras providências*. Brasília: Ministério da Educação e Cultura. Recuperado em 19 maio, 2017, de <http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/104125/lei-5537-68>.
- Lei 5.692, de 11 de agosto de 1971 (1971). *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Brasília: Ministério da Educação e Cultura. Recuperado em 26 maio, 2017, de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/15692.htm.
- Certeau, M. (2002). *A invenção do cotidiano. Artes de fazer*. Petrópolis: Vozes.
- Chartier R. (1991). O mundo como representação. *Estudos Avançados*, 5(11), 173-191. Recuperado em 29 maio, 2017 de <http://www.scielo.br/pdf/ea/v5n11/v5n11a10.pdf>.
- França, D. M. A. (2012). *Do primário ao primeiro grau: as transformações da matemática nas orientações das Secretarias de Educação de São Paulo (1961-1979)* (Tese de Doutorado). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, doi:10.11606/T.48.2012.tde-14052013-103937. Recuperado em 2017-08-30, de www.teses.usp.
- Gatti, B. A., Mello, G. N. de e Bernardes, N. M. G. (1972). Algumas considerações sobre treinamento de pessoal no ensino. *Cadernos de Pesquisa, Fundação Carlos Chagas, Departamento de Pesquisas Educacionais*, (4), 1-52.
- Hilsdorf, M. L. (2005). *História da educação brasileira: Leituras*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning.
- Liberman, M. (2006, dezembro 18). *Depoimento oral*. Entrevista concedida a Denise Medina.

- Mansutti, M. A. (2011, maio 18). *Depoimento oral*. São Paulo, 18 mai. 2011. Entrevista concedida a Denise Medina.
- Romanelli, O. (1982). *História da Educação no Brasil*. Rio de Janeiro: Vozes.
- São Paulo. Secretaria de Educação e Cultura do Município de São Paulo. Departamento Municipal de Ensino (DME). Instituto Municipal de Educação e Pesquisa (IMEP). *Relatório do trabalho realizado no 1o Trimestre de 1970*. (1970). São Paulo: SME.
- São Paulo. Plano Estadual de Educação. Em *Programa da Escola Primária do Estado de São Paulo*. (1969). São Paulo: SEE.
- Decreto n. 38.643, de 27 de junho de 1961 (1961). Dispõe sobre o ensino industrial, ensino de economia doméstica e de artes aplicadas e cursos vocacionais. São Paulo: SEE. Recuperado em 29 maio, 2017, de <http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/1961/decreto-38643-27.06.1961>.
- Tamberlini, A. R. M. B. (2001). *Os ginásios vocacionais: a dimensão política de um projeto pedagógico transformador*. São Paulo: Annablume.

Explorar prácticas de enseñanza de las matemáticas con los recursos del *CRDM-Guy Brousseau**

*Dilma Gladys Fregona*** *Pilar Orús Báguena****

RESUMEN

La comunicación tiene un doble objetivo: mostrar cómo hemos realizado exploraciones de los materiales del Centro de Recursos en Didáctica de la Matemática Guy Brousseau (CRDM-GB) y presentar algunos avances que pueden aportar en una investigación en torno a la enseñanza de la división en \mathbb{N} , que realizamos a partir de dichas exploraciones.

El CRDM-GB depende del Instituto de Matemáticas y sus Aplicaciones (IMAC) de la Universidad Jaume I (UJI) de Castellón (España). Alberga recursos documentales y bibliográficos provenientes de las escuelas públicas J. Michelet de Talence (Francia), de nivel inicial y primario; en ellas desde 1972, y por más de 25 años, se pudo confrontar en las aulas, y observar, las numerosas investigaciones producidas en el marco de la Teoría de las Situaciones Didácticas (TSD).

En la investigación que se presenta nos propusimos estudiar, interpretar y explicitar un sentido posible a una secuencia de enseñanza realizada desde la perspectiva de la TSD, con el fin de contribuir a la formación de docentes que enseñan matemáticas y de investigadores en educación matemática. El estudio lo realizamos principalmente desde la TSD; no obstante, también utilizaremos el enfoque antropológico de lo didáctico (TAD).

Palabras clave: teoría de las situaciones didácticas, recursos didácticos, división euclidiana.

Introducción

El trabajo que presentamos es fruto de investigaciones realizadas colaborativamente desde el año 2011 entre docentes e investigadores de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC) y la UJI, en el marco del proyecto “Desarrollo profesional de docentes o futuros

*Trabajo elaborado con la colaboración de Pablo Gregori, Laura Peydró e Irene Pitarch (UJI-España). Un especial agradecimiento a quienes diseñaron y llevaron a cabo las experiencias de enseñanza y que están siempre disponibles para la consulta: Nadine y Guy Brousseau, Marie-Hélène Salin, Denise Greslard Nédélec y Christiane Detouesse. Y también a Lidón Paris, por su generosidad y disposición en el trabajo con el archivo de la UJI.

**FAMAF, U. Nacional de Córdoba (Argentina).

***U. Jaime I (España).

docentes en matemática: indagaciones, perspectivas y desafíos en diferentes escenarios” (Foncyt 0857-2011)¹.

Se han realizado presentaciones previas del CRDM-GB en distintos congresos y jornadas de educación matemática, entre otros: Brousseau, Orús, Fregona y Gregori (2012); Fregona y Orús (2012); en un póster presentado en el ICME-13 (julio 2016, Hamburgo, Alemania); en el 1.º Simposio Latinoamericano de Didáctica de la Matemática, Brasil, Fregona, Block y Orús (2017). En el Seminario de investigación: «Centros de estudio y documentación: experiencias y organización» de este IV Congreso Iberoamericano de Historia de la Educación Matemática (CIHEM), también está prevista su presentación.

1. Problemática de la investigación

Esta comunicación esboza un uso posible de los materiales del centro de recursos documentales del CRDM-GB de la UJI en Castellón, en el marco de una investigación más amplia, cuya problemática es la enseñanza de la división (aunque al “tirar del hilo” llegamos también a la multiplicación) en números naturales. Y esto nos ha planteado dos problemas de naturaleza diferente:

- Un problema de naturaleza metodológica o metadidáctica: ¿cómo abordar esta investigación con los recursos del CRDM-GB? Lo abordaremos en el apartado correspondiente aunque es el hilo conductor de esta comunicación.
- Y un problema didáctico: ¿por qué la elección de la enseñanza de la división euclidiana como objeto de investigación y contenido para explorar el Centro de recursos? Apuntamos a continuación, algunas razones.

La enseñanza de las operaciones elementales constituye un tema cuyo valor fue variando con el transcurso del tiempo, pero generalmente ocupa un lugar relativamente importante en los diseños curriculares y en las prácticas en establecimientos de nivel primario. En diferentes ámbitos, educativos y de investigación, se cuestiona fuertemente la enseñanza de los algoritmos estándares para resolver las operaciones, entre ellos el de la división. Manuales escolares y documentos de apoyo curricular ofrecen diferentes técnicas de resolución, según el tipo de números que intervienen, y parecen disminuir la presión sobre los docentes en el mandato de la enseñanza de “la” cuenta estándar.

Para gran parte de los docentes, sigue siendo un desafío importante tratar en el aula los problemas que pueden ser resueltos con una división y el algoritmo estándar de esa operación. En instancias de formación docente continua, profesores de nivel primario nos solicitaron un “mapa” de los conocimientos matemáticos involucrados en ese algoritmo: sistema de numeración, operaciones de multiplicación y resta, cálculos mentales, estimación, múltiplos,... Durante 2011 y 2012, un grupo de docentes e investigadores de la

¹Subsidio para Proyectos de Investigación Científica y Tecnológica (PICT), otorgado por la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (organismo dependiente del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva) a través del Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (FONCYT).

Universidad Nacional de Córdoba en colaboración con docentes de primarias de adultos, estudiamos una secuencia de enseñanza (Brousseau, 1985) producida en el marco de la TSD y experimentada en la Escuela Michelet.

Pero ¿por qué la elección de ese documento² del año 1985? Este informe muestra con cierto detalle una secuencia en la cual hay pistas sobre aspectos del proyecto de enseñanza (materiales a utilizar, momentos de avance y “balances”), producciones de los alumnos, dificultades que encuentran los docentes en la gestión de la clase, etc. Y también, porque la secuencia inicia con problemas que los alumnos pueden resolver de algún modo (con “métodos empíricos de cálculo” según las Instrucciones Oficiales de la época) y los conduce al algoritmo estándar o usual según los documentos curriculares vigentes. Ese tránsito para llegar a la técnica usual es una cuestión fundamental en las prácticas de enseñanza; en el espacio de estudio con las docentes, en reiteradas oportunidades y a través de diferentes expresiones, se planteó en el taller: “¿cómo se vuelve al [algoritmo] convencional? Porque es eso lo que se quiere”.

Por otra parte, el análisis epistemológico y didáctico de la noción división, fue objeto de estudio en la TSD en numerosas ocasiones (entre otras Brousseau 1972, 1988, 2008) y estas aportaciones teóricas han contribuido a la interpretación, tanto de las decisiones que se manifiestan como de los aspectos que están ausentes en la publicación IREM [1985]. Es decir, dichos textos han proporcionado el *logos* para el análisis de las praxeologías didácticas analizadas (en el apartado 2 veremos que algunas de ellas aparecen como “prácticas naturalizadas”), tanto de la publicación IREM [1985] como de los recursos explorados.

En esta comunicación presentamos algunos resultados de estas investigaciones, centrándonos en la utilización de los recursos del CRDM-GB: mostrando sólo algunos de los documentos que hemos ido encontrando a lo largo de estos años; aquellos que han contribuido a formular algunas respuestas o a plantearnos nuevas preguntas y que nos han ayudado a proponer un esbozo de un proceso de búsqueda viable de dichos recursos, en el marco de una investigación, basado en nuestra experiencia y nuestras dificultades.

2. Metodología de la investigación

El inicio de la investigación en torno a la enseñanza de la división en \mathbb{N} fue el estudio de una secuencia de enseñanza de la división en \mathbb{N} diseñada y llevada a cabo desde la perspectiva de la TSD, se realizó en un pequeño grupo con docentes e investigadores con la modalidad de taller. En ese grupo de estudio/taller, se explicitó: “*Los propósitos del trabajo que realizamos en el marco del taller son dos: estudiar la secuencia para enseñar la división, y profundizar en el texto para acordar sobre el modo de comunicación de dicha secuencia*”.

La metodología que se adoptó en este trabajo colaborativo, exigió no sólo el estudio y debate de la secuencia concreta para la enseñanza de la división, así como el marco teórico

²Este documento, lo representaremos de aquí en adelante como IREM [1985].

al que pertenece la secuencia (la TSD), sino también sobre las condiciones en que se produjo la secuencia, que era el entramado del COREM: “*El COREM que llamamos nuestro ‘Didactron’ era un centro para la observación antropológica: con su consentimiento, observábamos como antropólogos la vida en la tribu de los docentes*” (Brousseau, Brousseau y Warfield, 2014: 7).

La publicación estudiada sobre la división IREM [1985], que lleva como subtítulo “Informe de situaciones de enseñanza realizadas con alumnos de tercero, cuarto y quinto grado”, señala una dificultad metodológica añadida. Ya que en dicho informe, participaron distintos actores del COREM: maestros a cargo de esas clases, formadores de maestros del nivel correspondiente e investigadores; y todos ellos con funciones en las reuniones semanales también diferentes (Salin & Greslard, 1998). La publicación refleja en su escritura las discusiones entre maestros, estudiantes de posgrado³, profesores formadores e investigadores. Así, la sección dedicada a la presentación de las “actividades” estaba a cargo de los maestros que registraban y redactaban la planificación diaria (previamente), observaban o realizaban esas clases (durante) y recogían producciones de los alumnos (posterior). Las otras secciones (“Antecedentes”, “Conclusiones”, etc.) habitualmente estaban en manos de otros actores vinculados con ese proyecto de enseñanza.

Decidimos abordar el estudio de esa publicación sin imaginarnos (tenemos que reconocerlo) la riqueza y complejidad del objeto en cuestión. Desde la TAD podemos describir el proceso al involucrarnos en un *tipo de tareas* para la cual no conocíamos una *técnica* que nos permitiera resolverla, es decir que, para nosotros, la tarea era problemática. En esa publicación, como en muchas otras producidas en ese contexto, se produjo un fenómeno de *naturalización* de la técnica. “[...] en una institución, una técnica se ve como ‘natural’, como la manera de cumplir tareas de cierto tipo. O más exactamente, ya no se divisa la técnica que la gente moviliza: se ha desvanecido en las tareas que permite realizar”. (Chevallard, 2013: 56).

En el caso que nos ocupa, la institución incluye al Grupo Escolar Michelet y al COREM y las técnicas nos remiten a las prácticas de enseñanza de la matemática. Así, en algunas secciones de la publicación IREM [1985], interpretamos que para favorecer la reproductibilidad de la secuencia, se señalan aspectos a tener en cuenta, por ejemplo: “es indispensable que los alumnos tengan un cierto dominio del funcionamiento de la numeración y una práctica ‘correcta’ de la suma, de la multiplicación y de la resta.” En el espacio del taller nos preguntamos: ¿cuál es el alcance de esta afirmación? ¿Qué significa práctica “correcta”?

Presencialmente o con recursos de tecnología virtual que nos ofrece el CRDM, hemos tenido la oportunidad de analizar diferentes aspectos de la secuencia con docentes e investigadores que participaron en su diseño y ejecución, para buscar respuestas a estas y muchas otras preguntas que nos hemos ido planteando en estos años y que hemos ido presentando

³Según nuestra información, hay dos trabajos de posgrado realizados sobre la temática. Banwittiya, Yéléko (1993): *L'ingénierie du sens en mathématiques: la division dans \mathbb{N} , \mathbb{Q} et \mathbb{D} à l'école primaire*. Thèse, Université Bordeaux I. Katembera, Imana (1982): *Étude théorique d'une situation didactique. Le jeu "le compte est bon collectif" pour la mise en œuvre d'un algorithme de la division*, DEA, Université Bordeaux I.

do en diversos foros y publicaciones (XXXV REM, Córdoba 2012; IV CITAD, Toulouse 2013; etc.). Es más, actualmente en la Escuela Michelet, esa publicación es un material de estudio entre los maestros y directivos, con quienes también profundizamos las interpretaciones posibles al texto considerando el fenómeno de naturalización mencionado en el apartado 1.

Entonces ¿cómo logramos, tal como hemos ido mostrando en nuestras producciones anteriores, explorar los recursos documentales y encontrar aquello que nos permitía avanzar en el estudio? Hacer un esbozo de lo que ha sido nuestra metodología de “exploración de los recursos” es el objetivo central de esta comunicación.

Hemos descrito unos pasos que hemos seguido en nuestro proceso de investigación, que en alguna publicación anterior habíamos caracterizado como *tasks*; pero utilizando este término en su acepción primaria como “obra o trabajo” (según la RAE). En esta comunicación, hemos prescindido de esa terminología, para evitar confusiones con los términos utilizados por la TAD para describir las praxeologías matemáticas o didácticas, ya que en este caso de análisis metadidáctico, no nos ha sido fácil identificar y creemos que nos aleja del objetivo de esta comunicación.

Se trata de una contribución a una pregunta metodológica más amplia que hoy nos formulamos: ¿cómo utilizar los recursos del CRDM para interpretar y difundir las decisiones consideradas claves en esa secuencia?.

3. El estudio de los recursos del CRDM-GB

Nosotras iniciamos nuestra exploración, partiendo de una publicación del COREM, a la que nos hemos estado refiriendo como IREM [1985]:

“La división à l'école élémentaire. Compte rendu des situations d'enseignement réali-sées avec des enfants de CE2, CM1 et CM2”, Brousseau N. et al., Université et IREM de Bordeaux, 1985. En: <http://repositori.uji.es/xmlui/handle/10234/163748>. Traducción disponible en español, en CRDM-GB: <http://repositori.uji.es/xmlui/handle/10234/143287>.

Recomendamos realizar este trabajo previo, de búsqueda de una publicación de alguno de los actores del COREM (docentes, formadores de docentes asignados a cada nivel de la escuela e investigadores en didáctica de la matemática, formados y en formación) relativa a la problemática de investigación a realizar, pues esto aportará ya referencias a situaciones o secuencias didácticas concretas, cursos y niveles escolares en donde se experimentaron, docentes o formadores de docentes que participaron, etc.).

3.1. Realizar un recorrido exploratorio del sitio del CRDM-GB de la UJI (figura 1, p. 159)

El acceso al CRDM-GB se puede realizar, a través de un buscador (Google, Yahoo,...), escribiendo “CRDM Guy Brousseau”, o “Brousseau UJI” o alguna de esas combinaciones. Accedemos así al sitio del CRDM-GB de la UJI (<http://www.imac.uji.es/CRDM/index.php>).



Figura 1. Acceso al CRDM-GB, a través del IMAC

Aconsejamos un recorrido por este sitio, en particular la pestaña que destacamos. La información que ofrece permite explorar la documentación que alberga el CRDM y su organización. Como se explicita en la pestaña correspondiente, la consulta puede ser presencial o bien online. En cualquier caso, es insoslayable acceder al “inventario”.

3.2. Acceder al “Inventario” del CRDM-GB e identificar el nivel (clase) y curso escolar que interesa

INVENTARIO del "CRDM - GUY BRUSSEAU"					
Curso escolar	Clase (Nivel)	Contenido de la caja	Extracción de actividades mat. del "BILAN" relacionada con los materiales de cada CAJA	Signatura de las CAJAS (n° Caja-curso escolar-nivel)	
1984/85	CM1B		http://hdl.handle.net/10234/91974	210-1984/85-CM1B	
1984/85	CM1A	Estadísticas resultados escolares	http://hdl.handle.net/10234/91974	211-1984/85-CM1A	
1984/85	CM1A	Estadísticas resultados escolares	http://hdl.handle.net/10234/92031	212-1984/85-CM1A	
1984/85	CM2		http://hdl.handle.net/10234/92031	213-1984/85-CM2	
1984/85	CM2	Estadísticas resultados escolares	http://hdl.handle.net/10234/92031	214-1984/85-CM2	
1985/86	MATERNAL Ps1		http://hdl.handle.net/10234/92050	553-Bilans 2/2	
1985/86	MATERNAL PMs2		http://hdl.handle.net/10234/92051	553-Bilans 2/2	
1985/86	MATERNAL MGs3		http://hdl.handle.net/10234/92052	553-Bilans 2/2	
1985/86	MATERNAL Gs4		http://hdl.handle.net/10234/92070	553-Bilans 2/2	
1985/86	CPA	Estadísticas resultados escolares; Bilan	http://hdl.handle.net/10234/92071	215-1985/86-CPA	

Figura 2. Captura de una pantalla del Inventario de los recursos del CRDM

Como lo muestra la figura 2, se trata de una tabla en Excel donde las columnas de izquierda a derecha organizan los recursos según: el curso escolar (el año lectivo); la clase (el grado); una breve descripción del contenido de la caja; el vínculo que conduce al informe anual correspondiente (“el bilan”) y finalmente el número de la caja que contiene los recursos correspondientes al curso escolar y nivel de cada línea.

En nuestro caso, consideramos particularmente los siguientes niveles y cursos escolares: CM2 año 1984-85⁴; CM1 año 1983-84 y CE2 año 1982-83; ya que el año de difusión de la publicación del IREM es 1985, supusimos que los referentes documentales tomados provenían de los años inmediatamente anteriores. En la figura 2, hemos señalado una de las búsquedas realizadas: clase CM2 (11-12 años), curso 1984-85.

3.3. Acceder al “Bilan” e identificar las actividades matemáticas relacionadas con la investigación

Desde el inventario se puede acceder “on line” a los informes anuales (Bilan) correspondientes a todos los cursos y niveles que funcionaron en las escuelas J. Michelet como escuelas de observación. En nuestra investigación, seguimos con el Bilan de CM2 1984-85, en donde identificamos la siguiente actividad: “División: Introducción de una situación sobre cociente exacto. Las técnicas de la división en situaciones naturales, ofrecen las cuatro operaciones”.

El documento de la figura 3, constituye una primera aportación al proyecto. Una traducción⁵ de ese fragmento se encuentra en la figura 4 (p. 161).

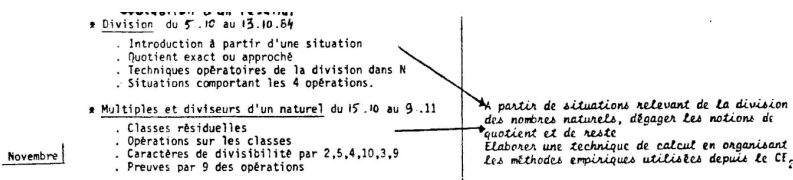


Figura 3. Fragmento del informe digitalizado (bilan) CM2 1984-85

Algunas de las preguntas que nos planteamos ante este documento: ¿cuáles fueron lasificaciones de esas clases? ¿Qué problemas se plantean? ¿Con qué estrategias “de base” los van a abordar los alumnos? ¿Se pedirá la explicación de esas estrategias? ¿Cualquier “método empírico” es aceptado? ¿Qué diferencias hay en la gestión de la clase cuando se trata de explorar los métodos empíricos disponibles de una clase donde hay ciertas institucionalizaciones exigidas? ¿Se pedirá cierta organización en la presentación de las técnicas de resolución? ¿Cuáles son las producciones de los alumnos? ¿Con qué criterios se avanza en actividades constitutivas de la secuencia o se deciden actividades rutinarias?

Para poder buscar respuestas a estas preguntas, iniciamos la consulta presencial, identificando previamente en el inventario las cajas del archivo que nos interesaban.

⁴El año lectivo en Francia inicia en septiembre y cierra en junio del año calendario siguiente.

⁵En esta comunicación, todas las traducciones son nuestras.

<p>* División del 5.10 al 13.10.84</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Introducción a partir de una situación ■ Cociente exacto o aproximado ■ Técnicas operatorias de la división en \mathbb{N} ■ Situaciones que tienen las 4 operaciones <p>* Múltiplos y divisores de un natural del 15.10 al 9.11</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Clases residuales ■ Operaciones con las clases. ■ Criterios de divisibilidad por 2, 5, 4, 10, 3, 9 ■ Pruebas por 9 de las operaciones 	<p>A partir de situaciones que dan cuenta de la división con números naturales, obtener las nociones de cociente y de resto.</p> <p>Elaborar una técnica de cálculo organizando los métodos empíricos utilizados desde CE2</p>
---	--

Figura 4. Traducción del texto correspondiente a la figura 3

3.4. Actividades relativas a la digitalización, organización y difusión de los materiales

Con las cajas frente a nosotros, y los medios para digitalizar documentos, comenzamos a seleccionar aquellos que intuimos constituían un aporte a nuestra investigación. Iniciamos así tipos de tareas relativas a la digitalización, organización y difusión de los materiales, tareas que abren un proceso que no tenemos completamente identificado y nombrado, a los cuales estamos abocados en la actualidad.

Veamos algunos de los documentos que han supuesto aportes efectivos a nuestra investigación sobre la enseñanza de la división en los números naturales.

Producción individual de un alumno

Referido a múltiplos y divisores, observamos una producción individual corregida (j: correcto) que da ciertas pistas sobre el modo de estudio del tema, que busca seguir individualmente el desempeño de los alumnos en un determinado momento del desarrollo del tema. Ese seguimiento es muy común en las prácticas de enseñanza de la Escuela, ya que son muy frecuentes las actividades grupales.

Producción grupal de alumnos

En el documento sobre la enseñanza de la división, la segunda actividad (que corresponde a una cuarta sesión de trabajo sobre el tema) plantea el siguiente problema:

“Un colocador de baldosas dispone de 2422 baldosas. Debe colocarlas sobre un muro en filas de 23 baldosas. ¿Cuántas filas completas podrá hacer con las 2422 baldosas?”

Lunes 20 octubre 1984

Los múltiplos:

TRIN

1. ¿Cuáles son los restos posibles al hacer división por 9?
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 0.

2. Encuentra 2 números que sean a la vez múltiplos de 2, de 4, de 5 y de 10?
10 y 20.

3. Encuentra 2 números que sean a la vez múltiplos de 3, de 4, de 5 y de 10?
60 y 120.

4. Encuentra un número que sea a la vez múltiplo de 2, de 4, de 5 y de 10?
20, 40 y 60.

FALSA

Encuentra un número que sea múltiplo de 2, de 4, de 5 y de 10?
20, 40 y 60.

Lunes 20 octubre 1984

Los múltiplos

1. ¿Cuáles son los restos posibles de una división por 9?
2. Encuentra dos números que sean a la vez múltiplos de 2, de 5 y de 10.
3. Encuentra un número que sea a la vez múltiplo de 2, 4, 5 y 10.
4. Escribe verdadero o falso:
Todos los múltiplos de 5 son múltiplos de 10.

Figura 5. Producción individual; CM2 1984/85, caja 213, CRDM, UJI

Como lo expresa la planificación correspondiente, incluida en la publicación, un grupo de alumnos será el de los “colocadores”. Disponen de hojas que tienen 2422 cuadrados pero que no tienen 23 cuadrados de ancho, una hoja grande blanca, tijeras, cinta adhesiva y marcadores. La consigna de trabajo para ese grupo es:

“Van a representar el muro embaldosado, recortando y pegando las 2422 baldosas colocadas en filas de 23 baldosas. Darán el número de filas completas que hayan podido hacer”.

La respuesta elaborada por los alumnos es: “ $105 \times 23 = 2415$. Sobran 7 baldosas. El colocador hace 105 filas de 23”. Los otros grupos, abordan el problema haciendo diferentes cálculos.

La figura 6 (p. 163) muestra una fotografía de la producción grupal de los colocadores.

Planificación docente de una sesión

Es la primera actividad que se plantea a los alumnos de tercer grado, en el octavo mes del curso escolar. El enunciado es:

“Se quiere distribuir un alfajor a cada uno de los 245 niños de una colonia de vacaciones para la merienda. Cada paquete contiene 18 alfajores. ¿Cuántos paquetes hay que abrir?”

Es importante destacar que, en la Escuela Michelet, cuando las secuencias se consideran aceptables se mantienen por varios años los tiempos de estudio de un tema, salvo fenómenos de obsolescencia. Así, en consultas a las docentes sobre decisiones tomadas en las prácticas de enseñanza es común que tomen como referencia actividades realizadas en



Figura 6. Producción grupal; CM1 1983/84, caja 186, CRDM, UJI

un determinado mes del año lectivo correspondiente, o anterior. Es como si, en mayo, en CE2, con respecto a la división “se hace” tal o cual secuencia de actividades.

A modo de conclusión

Las experiencias de enseñanza realizadas en el ámbito del Grupo Escolar Jules Michelet, conllevan también la argumentación de las decisiones fundamentales para conservar el sentido desde la perspectiva teórica adoptada. La recuperación del sentido de dichas experiencias de enseñanza es un objeto de estudio en sí mismo, y a la vez es un insumo para el análisis de toma de decisiones y construcción de modos de resolución de problemáticas en otros escenarios

Los modos de explorar los recursos documentales albergados en el CRDM-GB son diversos, estamos comunicando en este capítulo un modo de hacer, que es el que llevamos a cabo en los últimos años.

Actualmente, en sucesivas estancias de trabajo en el archivo de la UJI (Fregona 2012, 2013, 2016; Delprato 2013) y en el desarrollo de proyectos locales (del Seminario Permanente del CRDM-GB del que participan Peydró, Pitarch, Paris, Gregori y Orús desde el año 2010), hay más de mil documentos digitalizados. Es parte del trabajo compartido en el marco del Convenio entre el IMAC, la FAMAF y la Universidad Nacional del Comahue, organizar esos materiales y ponerlos a disposición del público o con acceso restringido a investigadores debidamente acreditados.

<p style="text-align: center;">VENDREDI 13 MAI 1983</p> <p style="text-align: center;">Apparade de la division (1)</p> <p><u>Intentions pédagogiques</u></p> <p>Amenner les élèves à résoudre un problème de division avec les moyens qui se présentent : addition, multiplication, soustraction.</p> <p><u>Matériel:</u></p> <p>Une feuille de papier assez grande et un feutre par groupe de 2.</p> <p><u>Projet de déroulement</u></p> <p>La maestra distribue le problème et les enfants travaillent par groupe de 2. Il a comme goal de leste est d'être compris par tous, puis il les laisse travailler.</p> <p>On peut s'attendre à voir apparaître divers modèles</p> <p>M. additif: $18 + 18 + 18 = \dots$</p> <p>M. multiplicatif: $6 \times 3 = 18$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 2 = 36$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 3 = 54$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 4 = 72$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 5 = 90$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 6 = 108$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 7 = 126$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 8 = 144$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 9 = 162$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 10 = 180$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 11 = 198$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 12 = 216$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 13 = 234$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 14 = 252$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 15 = 270$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 16 = 288$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 17 = 306$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 18 = 324$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 19 = 342$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 20 = 360$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 21 = 378$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 22 = 396$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 23 = 414$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 24 = 432$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 25 = 450$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 26 = 468$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 27 = 486$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 28 = 504$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 29 = 522$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 30 = 540$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 31 = 558$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 32 = 576$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 33 = 594$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 34 = 612$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 35 = 630$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 36 = 648$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 37 = 666$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 38 = 684$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 39 = 702$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 40 = 720$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 41 = 738$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 42 = 756$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 43 = 774$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 44 = 792$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 45 = 810$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 46 = 828$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 47 = 846$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 48 = 864$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 49 = 882$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 50 = 900$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 51 = 918$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 52 = 936$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 53 = 954$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 54 = 972$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 55 = 990$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 56 = 1008$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 57 = 1026$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 58 = 1044$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 59 = 1062$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 60 = 1080$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 61 = 1098$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 62 = 1116$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 63 = 1134$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 64 = 1152$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 65 = 1170$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 66 = 1188$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 67 = 1206$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 68 = 1224$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 69 = 1242$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 70 = 1260$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 71 = 1278$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 72 = 1296$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 73 = 1314$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 74 = 1332$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 75 = 1350$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 76 = 1368$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 77 = 1386$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 78 = 1404$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 79 = 1422$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 80 = 1440$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 81 = 1458$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 82 = 1476$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 83 = 1494$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 84 = 1512$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 85 = 1530$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 86 = 1548$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 87 = 1566$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 88 = 1584$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 89 = 1602$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 90 = 1620$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 91 = 1638$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 92 = 1656$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 93 = 1674$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 94 = 1692$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 95 = 1710$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 96 = 1728$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 97 = 1746$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 98 = 1764$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 99 = 1782$</p> <p>M. multiplicatif: $18 \times 100 = 1800$</p> <p>À la fin, quelques exemples sont affichés</p> <p>et une élève peut expliquer à son tour, un procédé.</p>	<p style="text-align: center;">Viernes 13 de mayo de 1983</p> <p style="text-align: center;">Aproximación a la división (1)</p> <p><u>Intenciones pedagógicas</u></p> <p>Conducir a los alumnos a resolver un problema de división con los medios que poseen: adición, multiplicación, sustracción.</p> <p><u>Material:</u></p> <p>Una hoja de papel bastante grande y un marcador a cada grupo de 2.</p> <p><u>Proyecto de desarrollo:</u></p> <p>La maestra distribuye el problema y los niños trabajan en grupos de 2. Ella se asegura que el texto sea bien comprendido por todos, luego los deja trabajar.</p> <p>Podemos esperar que aparezcan diversos modelos.</p> <p>M. aditivo: $18 + 18 + 18 \dots$</p> <p>M. sustractivo: $48 - 48$ $245 - 18 = \dots - 18 = \dots$ etc.</p> <p>M. multiplicativo: multiplicación incompleta y tanteo por encuadramiento o reajuste con la adición o la sustracción.</p> <p>Al final, por turno, se expondrán algunos ejemplos y un alumno pasará a explicar su procedimiento.</p>
---	---

Figura 7. Planificación docente; CE2 1982/83, 13-05-1983, caja 159, CRDM, UJI

Además, estamos trabajando en colaboración con los responsables del proyecto VISA en difundir registros audiovisuales de clases diseñadas y realizadas en el marco del CO-REM. Hay allí todo un desafío, un camino que ya está iniciado y que ya empezamos a recorrer.

Invitamos a investigadores y a equipos de investigación a explorar los sitios identificados en este capítulo, es posible que entre los documentos encuentren referentes empíricos que les permitan iniciar un proceso de investigación o apoyar un proyecto ya iniciado, en torno a una temática específica.

Bibliografía

- Brousseau, G. (1972). La division euclidienne aux cours élémentaire et cours moyen. En *Les mathématiques de l'école élémentaire* (pp. 267-278). Paris: APMEP. Disponible en: <http://guy-brousseau.com/2486/la-division-euclidienne-aux-cours-elementaire-et-cours-moyen-1972/>.
- Brousseau N. et al. (1985). *La division à l'école élémentaire. Compte rendu des situations d'enseignement réalisées avec des enfants de CE2, CM1 et CM2*. Université et IREM de Bordeaux. Versión en castellano en el CRDM-GB: <http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/143287/>.

- Brousseau, G. (1986). *Théorisation des phénomènes d'enseignement des mathématiques*. Thèse Université Bordeaux I. <https://tel.archivesouvertes.fr/file/index/docid/509225/filename/TheseetAnnexesGBA.pdf>.
- Brousseau, G. (1988). Représentations et didactique du sens de la division. En Vergnaud, Brousseau, Hulin, *Didactique et acquisition des connaissances scientifiques; Actes du colloque de Sèvres* (pp. 47-64). Grenoble: La Pensée Sauvage. <http://guy-brousseau.com/2593/representations-et-didactique-du-sens-de-la-division-1988/>.
- Brousseau, G. (2008). *Le calcul «à la plume» des multiplications et des divisions élémentaires*, blog de ARDM, disponible en: <http://www.ardm.eu/contenu/guy-brousseau-le-calcul-%C2%AB-%C3%A0-la-plume-%C2%BB-des-multiplications-et-des-divisions-%C3%A9%99%99mentaires>
- Brousseau, G. (1998). *Théorie des situations didactiques (Didactique des mathématiques 1970-90)*. Grenoble: La Pensée Sauvage.
- Brousseau, G., Orús, P., Fregona, D. y Gregori, P. (2012). Los recursos del Centre pour l'observation et la recherche en didactique des mathématiques (COREM), posible cantera de datos para el ASI. Un ejemplo: la enseñanza de la división en la escuela primaria. En Réigner, Bailleul, Gras (Eds.), *VI Colloque International Analyse Statistique Impllicative (A.S.I.)* (pp. 307-334). Caen (France), 7-10 Noviembre.
- Brousseau, Brousseau y Warfield (2014). *Teaching Fractions through Situations: A Fundamental Experiment*. Springer.
- Chevallard, Y. (2013). *De la transposición didáctica a la teoría antropológica de lo didáctico*. Curso dictado en la FAMAF, Córdoba, Argentina, 26 al 29 de noviembre.
- Fregona, D. y Orús, P. (2012). *Enseñar la división en la escuela primaria: un problema de investigación y de formación docente*, XXXV REM, Córdoba, 6 al 8 de agosto. En: http://www2.famaf.unc.edu.ar/rev_edu/documents/vol_28/28-1_FregonaOtros-EnsenarDivision.pdf.
- Fregona, D., Delprato, Ma. F. y Orús, P. (2013). Desafíos en los procesos de estudio de matemática con adultos de baja escolaridad. *Actas IV CITAD* (Toulouse, Francia). En: http://citad4.sciencesconf.org/conference/citad4/pages/Citad4_Preactes_Axe4.pdf.
- Fregona, D., Block, D. y Orús, P. (2017). Teoria das Situações Didáticas e Engenharia Didática, Oficina 3 A. En *Actas 1.º Simposio Latinoamericano de Didáctica de la Matemática*. Mato Grosso do Sul, Brasil, del 1 al 6 de noviembre de 2016. Recuperado de: ladima.tuseon.com.br (último acceso 11/04/2017).
- Salin, M-H. y Greslard, D. (1998). *La collaboration entre chercheurs et enseignants dans un dispositif original d'observation de classes: le Centre d'Observation et de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques (COREM)*. Conférence parue dans Actes de la 50-ième Rencontre de la CIEAM.

Aritmética intuitiva por Paluzie y Cantalozella en la España del siglo XIX

*Elenice de Souza Lodron Zuin**

RESUMEN

El impreso pedagógico puede ser considerado bien cultural por numerosas características, connotaciones y también tiene diferentes dimensiones, con funciones culturales, ideológicas y pedagógicas. Las estrategias presentes en los impresos pedagógicos pueden estar de acuerdo con las perspectivas del autor o del poder oficial que, a través de las leyes, determina contenidos, metodologías e incluso los principios y valores para ser reconocidos por la sociedad. A partir de una investigación que tuvo como fuente primaria libros de Aritmética de la segunda mitad del siglo XIX, editados en España, tenemos como objetivo presentar un recorte de este estudio, fijándonos en los números y operaciones fundamentales con los enteros, del libro *Aritmética Intuitiva para niños* de D. Estéban Paluzie y Cantalozella, publicado en 1871. Nuestro propósito es hacer una descripción y análisis de este libro, que sale a la luz luego después de la Revolución de 1868. Utilizamos el Análisis de Contenido, parte del Análisis Didáctico, como una herramienta técnica que establece y analiza los significados de los contenidos del libro. Nuestro análisis destaca algunos de los conceptos, procedimientos, sistemas de representación, aspectos de la fenomenología encontrados en los tópicos que tratan de la numeración y las operaciones fundamentales con los enteros. El autor busca, a través de las ilustraciones, hacer la representación de algunos tópicos, aclarar algunas definiciones, concretizar las operaciones aritméticas, en una tentativa de aproximación con la enseñanza intuitiva propuesta por Pestalozzi.

Palabras clave: aritmética, enseñanza intuitiva, España, siglo XIX.

Introducción

A mis netos Estéban, José y Julio

A vosotros que contais y recortais los soldados de papel, os dedico el presente juguete, para que al paso que os deleite, conozcais los primeros elementos de la ciencia de contar.

Vuestro abuelo

*Pontifícia U. Católica de Minas Gerais (Brasil), e-mail: elenicezuin@gmail.com.

¿Quién es este abuelo?

Es D. Estéban Paluzie y Cantalozella, con una dedicatoria para sus nietos en su libro de texto *Aritmética Intuitiva para niños*. El autor, al que parece, inspirado en sus nietos, había tejido un texto con muchas ilustraciones para tornar más fácil para los niños los saberes aritméticos en aquellos idos del Ochocientos. Su libro se basaba en los principios del método de la enseñanza intuitiva, ya demarcado en el título.

El libro *Aritmética Intuitiva para niños* de Paluzie y Cantalozella se diferencia de otros libros publicados en la década de 1870, en España, por su característica singular en relación a las decenas de ilustraciones. Los grabados no eran comunes en los libros de Aritmética, con excepción para la sección dedicada al sistema métrico decimal, pero esto no era una regla general.

La historia de la educación matemática ha recibido más atención en las últimas décadas. El análisis de los libros de texto ha permitido inferencias sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje de ayer. Como fuentes privilegiadas y uno de los objetos de la cultura escolar, los manuales escolares didácticos pueden auxiliar en la comprensión del pasado educativo, por ser una guía y contener los rasgos de las metodologías que los maestros siguieron en sus clases.

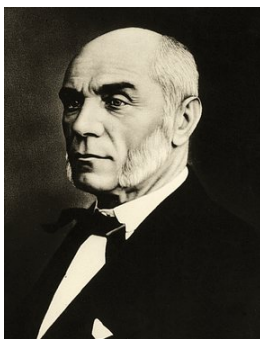


Figura 1. D. Estéban Paluzie y Cantalozella

Fuente: Gran Enciclopedia Catalana. www.encyclopedia.cat

El impreso pedagógico puede ser mirado como un bien cultural por numerosas características, connotaciones y también diferentes dimensiones, con funciones culturales, ideológicas y pedagógicas. Como objeto en circulación (Chartier, 1990), los manuales pedagógicos son propagadores de contenidos, propuestas metodológicas, valores e ideas, los cuales son de la competencia de la escuela, que los incorpora a los estudiantes. Cuándo definen contenidos y formas de apropiación, los manuales condicionan las prácticas pedagógicas. ¿Qué cosas son dadas a conocer? ¿Qué cosas son dadas a enseñar? El libro de texto lleva consigo los aportes para una formación específica, dirigido a un público, también específico, en una época y un contexto histórico determinados. (Zuin, 2007, p. 34).

En este sentido, los libros de texto son responsables pela transmisión de una cierta cultura, metodología, y representaciones de mundo, que serán absorbidas por los maestros y estudiantes. Las estrategias presentes en los impresos pedagógicos pueden estar de acuerdo con las perspectivas del autor o del poder oficial que, a través de las leyes, determina contenidos, metodologías, incluye los principios y valores para ser reconocidos por la sociedad.

Cuando nos centramos sólo en el libro de texto, tenemos una vista parcial y quizás restringida. Pero como Alain Choppin, creemos que los libros se presentan como símbolo de la escuela y constituyen un instrumento de poder, ya que regulan el conocimiento para ser enseñado y sus metodologías. Además, el libro de texto “es la concreción escrita del currículum más habitualmente utilizada en los sistemas escolares”. (Soto, 2015, p. 26). Como dice Choppin, el manual participa, en el mismo nivel que la moneda o la bandera, de la simbología nacional (2000, p. 118). En este estudio, tenemos como objetivo hacer una descripción analítica del libro *Aritmética Intuitiva para niños* de Paluzie y Cantalozella, en relación a los números y operaciones fundamentales con los enteros, en los puntos generales, verificando cuáles son los aspectos que se aproximan a los principios del método de enseñanza intuitiva. Utilizamos el Análisis de Contenido, parte del Análisis Didáctico, como una herramienta técnica que establece y analiza los significados de los contenidos del libro, con fundamentación en Rico, Marín, Lupiáñez y Gómez (2008). Nuestro análisis destaca algunos de los conceptos, procedimientos, sistemas de representación, aspectos de la fenomenología presentes en la obra.

En nuestra revisión de literatura, no hemos encontrado ninguna investigación que destaque la *Aritmética Intuitiva* de Paluzie y Cantalozella.

El autor y algunos aspectos generales de la *Aritmética Intuitiva para niños*

D. Estéban Paluzie y Cantalozella (1806-1873) nació en Olot, provincia de Gerona, fue maestro de Instrucción de 1.^a clase, benemérito de la patria española, Caballero de la Orden De Carlos III, correspondiente de la Academia de la Historia y de otras corporaciones científicas nacionales y extranjeras, Inspector de antigüedades, como está descrito en el libro. Él ha publicado numerosas obras, entre ellas: Elementos de Aritmética Mercantil, Lecciones de la Sagrada Biblia; Historia de España; Doctrina Cristiana; Blasones Españoles; Guía para los Cotejos de Letras; Tratado de Urbanidad; La taquigrafía al alcance de todos; Silabario Intuitivo; Olot, su comarca, sus extinguidos volcanes. Entre sus manuscritos: Escritura y lenguaje de España; Guía del Artesano; Miscelánea general. Paleografías españolas han sido su gran éxito editorial. Fundó el diario El Pregonero (1844) y la revista El Instructor de la Juventud. Paluzie se afilió a la Milicia nacional en 1820, “tomó las armas en defensa de la Constitución” (Ovilo y Otero, 1976). Fundó, en 1828, un colegio en Barbará del Vallés y después en Sabadell. Él se dedicó al magisterio en Játiva, abriendo un colegio de primera y segunda enseñanza en 1832, donde “introdujo la novedad de organi-

zar los alumnos como una compañía de la milicia nacional, y estableció nuevas enseñanzas como la música, la gimnasia, el dibujo en las lenguas vivas.” (Capel et al, 1983, p. 316).

La *Aritmética Intuitiva para niños*, publicada en 1871, tiene 124 páginas, siendo editada pela litografía Paluzie, del propio autor. En el libro, Paluzie hace una dedicatoria a sus nietos, menciona los soldados de papel, muy populares en aquella época (figura 2). En el siglo XIX era común juguetes concretos, entre ellos, los recortables, como muñecas o militares. Los niños recortaban las figuras de papel con unas tijeras y jugaban con estos personajes. Los recortables, de una forma general, eran publicados en revistas y periódicos.

La demanda de estos recortables se concentró en los juguetes de los niños y la producción permaneció en siglo XIX. En España, la editorial barcelonesa, la estampería Paluzie, ha sido creada por Esteban Paluzie y Cantalozella —el promotor de los pliegos de soldados y otras láminas recortables en el país.

ya en 1865 comienza la impresión de hojas recortables con temas tan diversos como escenas religiosas, taurinas, militares, de construcciones... entre los que ya aparecen las primeras láminas teatrales con una variada colección de cortinajes, decorados y láminas con personajes. Una iniciativa que continuará su hijo Faustino¹.



Figura 2. Lámina Ejército Español

Paluzie eligió para su libro *Aritmética Intuitiva para niños* los grabados que retratan el ejército español, este ya comparece en la primera ilustración (figura 3). Su libro fue publicado en 1871 y la estampería Paluzie empezó en 1865 la impresión de recortables, entre los cuales están los pliegos militares.

Después de la dedicatoria, hay una presentación del ejército por sus categorías. De acuerdo con sus uniformes, se hace la distinción entre los cargos que ocupan: general, brigadier, coronel, teniente coronel, comandante, capitán, teniente, alférez, sargento, cabo,

¹En: http://www1.museo.depo.es/imagenesarticulos/Munecas_de_papel_y_otros_juguetes_del_siglo_XIX_en_el_Museo_de_Pontevedra.pdf, recuperado el 8 mayo 2017, recuperado el 8 mayo 2017.



Figura 3. Dedicatoria del autor (Paluzie, 1871)

soldado y cantinera. Entre las figuras del libro, también son representados civiles, pero la mayoría de las ilustraciones son de militares.

El método intuitivo en España

Johann Heinrich Pestalozzi (1746-1827) idealizó la enseñanza de los niños basada en el estudio de las cosas y en la experiencia; la relación del conocimiento con actividades prácticas, siendo fundamentales los materiales concretos. El método de enseñanza intuitivo tenía como premisa acercarse a la realidad inmediata de los niños lo máximo posible, con la utilización de objetos tangibles o dibujos, actividades de observación y experimentales, o de sustitutos. La concepción de Pestalozzi es que la experiencia sensorial es un proceso activo.

Pestalozzi pregonó el aprendizaje intuitivo del lenguaje, de la forma y del número. En su obra “Como Gertrudis enseña a su hijo”, él propone el método de la intuición. En primer lugar, las cosas más simples y, después, avanzar a las más complicadas —partir de lo más sencillo y próximo al niño para seguir un proceso ordenado e ininterrumpido hacia al más complejo y lejano. (Delgado, 1994, p.39).

Pestalozzi se preocupó por la organización de la enseñanza respetando el desarrollo de los niños —o sea, “la marcha de la naturaleza en el desarrollo de la especie humana”. (Pestalozzi, 1889, p. 7).

La crítica a la enseñanza tradicional se hace presente en el posicionamiento de Pestalozzi (1889) cuando afirma:

si aprendemos únicamente de memoria: tres y cuatro son siete, y en seguida contamos con ese siete como si supiésemos realmente que tres y cuatro son siete, nos engañamos á nosotros mismos, porque no tenemos ninguna idea de su verdad intrínseca, por cuanto no tenemos conciencia de su fondo material, el único que puede convertir para nosotros esa palabra vacía en una verdad palpable. [...] Yo hago que los niños busquen primeramente en esas tablas los objetos que están designados como unidad, después los objetos

dobles, triples, etc. En seguida hago encontrar esas mismas relaciones, contando con los dedos, ó con garbanzos, piedrecitas y otros objetos que se tienen á la mano (p. 177).

Pestalozzi tiene un papel central en el cambio de la enseñanza y aprendizaje del número, de las operaciones fundamentales, con la utilización de materiales concretos o dibujos para facilitar la comprensión de los niños. Para él, cuando se apela para intuición del niño con la utilización de materiales concretos, no hay procedimientos mecánicos y rutineros, los conceptos y procedimientos se quedan claros.

En el inicio del siglo XIX en España, se destaca, en 1803, la fundación de una escuela pestalozziana en Tarragona y, en 1806, del *Real Instituto Militar Pestalozziano* de Madrid. (Capel et al., 1883).

Sureda indica que es

a partir de 1833 cuando los liberales llevan a cabo el asalto definitivo al poder u comienzan a desarrollar unas estructuras económicas, políticas e ideológicas en función de sus intereses. En este fenómeno la educación jugará un papel importante. La difusión de la educación es una necesidad básica en el esquema del pensamiento liberal.

Los planteamientos políticos liberales fundamentados, en su formulación más pura, en el concepto de soberanía popular eran irrealizables sin elevar el nivel de instrucción y cultura de la población. Era preciso también conformar una opinión pública favorable al nuevo orden; y además las necesidades económicas de la burguesía exigían un sistema educativo más racional, eficaz y científico. (Sureda García, 1983, p. 68).

Hay un espíritu reformista latente, era fundamental hacer cambios en el sistema educativo español. “Para los liberales progresistas el mejor modo de asentar la democracia era promover la alfabetización y la lectura.” (Viñao, 2001, p.327).

En España, la pedagogía pestalozziana tiene en el zamorano Pablo Montesino (1781-1849) uno de sus principales difusores, con su traducción del manual de Charles Mayo de lecciones sobre objetos. Su acción también tiene como punto focal la formación de los maestros. En 1840 sale a la luz su libro *Manual para los maestros de escuelas de párvulos*, donde destaca la utilización de estampas y objetos materiales para las asignaturas.

Para la formación de los maestros, el discípulo de Montesino, Mariano Carderera, contribuyó con las obras *Diccionario de educación y métodos de enseñanza; Principios de educación y métodos de enseñanza* —el texto oficial en las escuelas normales, con primera edición en 1860. También es autor de *Vida y obras de Pestalozzi* y *Guía práctica del maestro*. (Capel et al., 1983, p. 71).

Carderera, en el *Diccionario de educación*, defiende que los niños de 6 a 9 años deben aprender los elementos de Aritmética de una manera intuitiva. Resalta que los alumnos deben descubrir por sí las reglas, con el maestro valiéndose de ejemplos convenientes para que se produzca el aprendizaje. Sugiere que los niños hagan dibujos. También indica objetos materiales, tablero contador, cálculos orales, resolución de problemas relacionados con el cotidiano. De una manera general, recomienda la forma real o la utilización de estampas y grabados en la escuela y una conducción de las clases combinada con la forma interrogativa.

La Ley y Reglamento de la Instrucción Primaria de 2 de junio de 1868, para la primera enseñanza, hace mención a los ejercicios de intuición; los maestros deberían empezar las lecciones haciendo uso de ejemplos prácticos y respetando las capacidades de acuerdo con la franja etaria, aún no sea explícito, puede leerse en las entrelíneas. Había una prescripción para el método de enseñanza intuitivo en la Legislación escolar. Aunque esta ley ha sido derogada meses tras ser sancionada en España, el combate a la enseñanza tradicional, al verbalismo, a las memorizaciones sin significado para los niños, ganaba los palcos de discusiones sobre cómo conducir la educación en la escuela. Las *lecciones de las cosas*, el método intuitivo fue reconocido como una metodología posible en las escuelas, para promover un aprendizaje efectivo de los alumnos, como ha sido destacado. En este contexto, Paluzie estaba inserido.

Análisis y resultados

Este estudio, en el campo de la Historia de la Educación Matemática, se constituye en una investigación cualitativa-descriptiva. Nuestra opción ha sido utilizar el Análisis de Contenido con fundamentación en Rico, Marín, Lupiáñez y Gómez (2008). Nuestro análisis evidencia a los conceptos, procedimientos, sistemas de representación y aspectos de la fenomenología.

Conceptos Matemáticos

El autor comienza su planteamiento con la presentación de algunas definiciones preliminares, como era común en otros libros de Aritmética.

El número se concibe como “el conjunto de unidades o partes que forman un objeto” y los guarismos como “unos signos por medio de los cuales representamos los números y practicamos las operaciones en el contar”. La clasificación de los números: enteros, quebrados, mixtos, dígitos, compuestos, pares, impares, denominados o complejos, abstractos y concretos. El número quebrado es definido como “parte o partes de un entero”. Los números dígitos, son los que expresan “la cantidad de la cosa en un solo guarismo y son desde 1 hasta 9, ambos inclusive”. Homogéneos son los números que expresan “unidades de una misma especie”. En relación a las operaciones fundamentales, sumar es “reunir dos o más cantidades en una sola” y restar “hallar la diferencia entre dos cantidades”. Multiplicar es “hacer un número tantas veces mayor como unidades tiene el otro”. Dividir es “distribuir un número en tantas partes iguales como unidades tiene otro — [por ejemplo] distribuir un montón de granadas entre cinco artilleros”.

Las definiciones son claras y objetivas y algunas de las ilustraciones atenderían al propósito de auxiliar el entendimiento de los niños, de una manera intuitiva.

El autor presenta algunas notaciones utilizadas en el texto (figura 4).

Son introducidos los términos desde unidades hasta millones para representación de las cifras (figura 5).

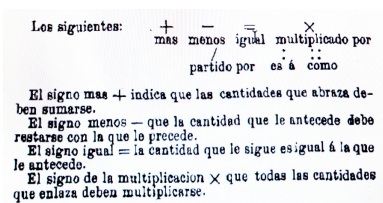


Figura 4. Notaciones (Paluzie, 1871, p. 14)

DEMOSTRACION.			
Guerismo puesto.	7		unidades.
Añadiéndole una cifra. . . .	70		7 decenas.
id. dos id.	796		7 centenas.
id. tres id.	7064		7 millares.
id. cuatro id.	79645		7 decenas de millar.
id. cinco id.	796453		7 centenas de millar.
id. seis id.	7964583		7 millones.

Figura 5. Términos/Valor posicional en las cifras (Paluzie, 1871, p.18)

Procedimientos

Paluzie conduce el texto utilizándose del método catequético de preguntas y respuestas, del cual se valían también otros autores. Él trata de las denominaciones, lecturas y escrita de los numerales.

Para las operaciones fundamentales, hay siempre la indicación del procedimiento a ser seguido para ejecutar las cuentas. Las tablas que siguen son distintas de las de otros libros por contener la representación de las cantidades a través de pequeños círculos negros, asteriscos o dibujos de grupos de militares, una forma de materialización, propiciando a los alumnos visualizar los resultados, incluso, utilizar el conteo para una certificación. En los problemas, hay aplicaciones de las operaciones aritméticas.

Para ejemplificar como el autor presenta los procedimientos:

¿Cómo se ejecuta la operación de restar?

Se escribe primero el minuendo, ó sea la cantidad mayor, y debajo el sustraendo, de modo que correspondan unidades con unidades, decenas con decenas, centenas con centenas, etc. Luego se tira una raya y se restan las unidades del sustraendo de las del minuendo, las decenas de las decenas, las centenas de las centenas, etc. y así sucesivamente, siendo la cantidad que resulta el residuo resta ó diferencia. (Paluzie, 1871, p. 22).

Las ilustraciones en el libro demuestran la tentativa del autor por seguir los principios del método intuitivo propuesto por Pestalozzi. La idea de cantidad tiene refuerzo en las figuras —una cantidad que se puede mirar y contar (figura 6). Para las operaciones, las ilustraciones las ejemplifican, con escenas de guerra, ataques u otros contextos que involucran situaciones con militares.



Figura 6. Signos numéricos y cantidades (Paluzie, 1871, p. 5)

Los sistemas de representación

La presentación de los conceptos ocurre de variadas formas: textual, numérica, simbólica, tabular y gráfico (ilustraciones).

Para las definiciones y procedimientos se emplea la forma textual, algunas veces, amparada por ilustraciones que son utilizadas con intención de aclarar y concretar las ideas. La conducción del texto sigue el método catequético de preguntas y respuestas.

¿Cómo se procede á la multiplicación?

De las dos cantidades que se han de multiplicar se coloca la menor debajo la mayor; luego se tira una raya y se multiplica cada cifra significativa de aquella ó sea el multiplicador por todas las del multiplicando una después de otra; y el resultado es el producto. (Paluzie, 1871, p. 35).

La representación numérica comparece para expresar las cantidades y las operaciones. Las representaciones verbales, en algunas situaciones, se combinan con las representaciones numéricas. Los guarismos, rayas y símbolos se hacen presentes en el texto (figura 7).

P. 6. 4356 × 34.		
Multiplicando.	4356	
Multiplicador.	× 34	
Raya.	-----	
	17424	Productos parciales.
	13068	
Raya.	-----	
Suma.	148104	

Figura 7. Representación numérica y tabular (Paluzie, 1871, p. 36)

La representación simbólica, incluyendo la combinación de letras o números, son utilizadas en algunas situaciones.

La representación tabular se presenta en los ejemplos de las resoluciones de las operaciones, en las tablas o cuadros, como es el caso de las tablas que se refieren a las operaciones fundamentales, con la inclusión de las tablas de sumar, restar y dividir (figura 8).

La representación pictórica se verifica en las tablas cuando se presenta las cantidades por pequeños círculos negros o asteriscos (figura 8) y las tablas de multiplicación son representadas por dibujos con militares (figura 9).

TABLA DE PARTIR.			
LA MITAD DE	9 = 3	20 = 7	
2 = 1 *	12 = 4	32 = 8	
4 = 2 **	15 = 5	36 = 9	
6 = 3 ***	18 = 6	40 = 10	
8 = 4 ****	21 = 7	EL QUINTO DE	
10 = 5 *****	24 = 8	5 = 1 *	
12 = 6 *****	27 = 9	10 = 2 **	
14 = 7 *****	30 = 10	15 = 3 ***	
16 = 8 *****	EL CUARTO DE	20 = 4 ****	
18 = 9 *****	4 = 1 *	25 = 5 *****	
20 = 10 *****	6 = 2 **	30 = 6 *****	
EL TERCIO DE	12 = 3 ***	35 = 7 *****	
3 = 1 *	15 = 4 ****	40 = 8 *****	
6 = 2 **	20 = 5 *****	45 = 9 *****	
	24 = 6 *****	50 = 10 *****	

Figura 8. Ejemplo de representación tabular (Paluzie, 1871, p. 16)

Algunas definiciones y ejemplos son acompañados de figuras y todos los problemas contienen ilustraciones con alusión a la situación puesta (figura 10).

La fenomenología

El análisis fenomenológico permite verificar “la vinculación de conceptos y estructuras matemáticas con ciertos fenómenos que están en su origen, y que los vinculan con los mundos natural, cultural, social y científico”. (Rico et al., 2008, p. 17).

En el libro, en los tópicos seleccionados, se identifican dos tipos de fenómenos en la presentación de situaciones: matemático y laboral o profesional. Este último siempre añadido a las tareas y acciones de los militares. En un cierto punto, la situación laboral puede ser interpretada dentro un aspecto lúdico para los niños.

En el contexto matemático, se verifica ejemplos con utilización de los algoritmos de las operaciones elementares de la aritmética con la finalidad de encontrar el resultado de una operación.

El contexto laboral se concentra exclusivamente en situaciones que circundan las actividades del ejército español, sea en las definiciones, ejemplos y problemas como se puede constatar en algunos transcritos a seguir:

¿Qué diferencia hay entre estos dos pelotones de caballería contando el mayor 35 y el menor 28? (p. 25)

La artillería batiendo un muro ha hecho 2376 disparos; teniendo 2410 balas, ¿cuántas le quedan?

9 soldados comen el rancho, habiendo puesto 217 garbanzos para cada uno ¿cuántos se han cocido? (p. 38)



Figura 9. Tabla de multiplicar (Paluzie, 1871, p. 20)

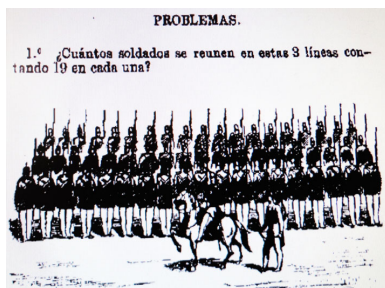


Figura 10. Problema (Paluzie, 1871, p.19)

Una división de 1348 soldados entra en un pueblo de 674 casas; habiéndose de alojar, ¿cuántos soldados corresponderán á cada casa? (p. 45)

A modo de cierre

El análisis del libro permite afirmar que el autor presenta los tópicos en una tentativa de seguir los principios de la enseñanza intuitiva. Su lenguaje es claro y objetivo. En general, los cálculos son descritos sin hacer un puente directo al método intuitivo. Sin embargo, los colores del método comparecen en muchas situaciones, como en los cálculos asociados a una situación o problema enunciados; en las tablas; en los dibujos que hacen más claros los resultados de las operaciones a través de la observación. En aquella época, los grabados no eran comunes en los libros escolares, como constatamos con el análisis de otras aritméticas escolares publicadas en los 1870, las cuáles tampoco tienen aproximación con la pedagogía pestalozziana.

En la *Aritmética Intuitiva para niños*, para las operaciones fundamentales, la representación pictórica verificada en las tablas, cuando se presenta las cantidades por pequeños círculos negros o asteriscos, tienen una aproximación con el método del alemán August Wilhelm Grube (1816-1884). Este autor formuló una propuesta para la enseñanza intuitiva de la Aritmética con ilustraciones, publicando sus ideas en 1842. Su metodología ha sido seguida, a partir de mediados de los Ochocientos, en Alemania, Holanda, Suecia y Rusia. Es posible que Paluzie conociera el método de Grube.

Se verifica la preocupación de Paluzie con la inserción de un gran número de ilustraciones que estuviesen relacionadas con el texto, con los ejemplos y problemas propuestos, demostrando su convicción en la importancia de las figuras en un texto de aritmética como parte esencial en el aprendizaje de los niños. La representatividad de los objetos está presente y la forma interrogativa no se acerca de la propuesta de la enseñanza intuitiva. Pero, a través de las figuras, el maestro podría conducir los alumnos a hacer observaciones, análisis, comparaciones, les induciendo al razonamiento. Sin el auxilio de objetos tangibles, el aprendizaje sería más sencillo con el apoyo de los grabados, permitiendo partir de lo concreto para lo abstracto.

La *Aritmética Intuitiva para niños* continuó siendo publicada hasta el siglo XX; encontramos otras ediciones realizadas en 1878, 1904 y 1915.

Dado que aún las acciones del ejército español no hiciesen parte del cotidiano de los niños, los pliegos de militares estaban en las casas de muchos.

¿La referencia explícita a los militares tendría otros objetivos?

La opción de Paluzie, por utilizar solamente ilustraciones que retratasen las actividades del ejército español, ¿puede también evidenciar un fuerte apelo al nacionalismo y al patriotismo, en consonancia con las ideas del autor? Habría un contexto favorable ya que la publicación del libro ocurrió luego después de la Revolución de 1868. Si el autor sigue por esta línea, habría una intencionalidad política de sembrar sus concepciones y valores entre los maestros y los niños. Como hemos citado, en Játiva, Paluzie abrió un colegio de primera y segunda enseñanza en 1832, donde organizó los alumnos como una compañía de la milicia nacional.

Los recortables de militares eran populares en la segunda mitad del siglo XIX y Paluzie tenía una estampería, siendo promotor de los pliegos de soldados y otras láminas recortable en el país. El autor podría valerse de la popularidad de estos juguetes para obtener una mayor identificación con los niños y lo que les despertaba interés y atención, con una intención de promover una estrategia lúdica de aprendizaje. En este contexto, Paluzie conciliaría su intención de hacer una aritmética más sencilla y más interesante para los alumnos, siguiendo los principios de la enseñanza intuitiva, con un atractivo muy cerca de los niños: los pliegos militares, ya que la obra era dirigida a un público infantil masculino.

¿Cuáles serían las reales intenciones de Paluzie con los grabados en su Aritmética? Es cierto que los libros de texto traen consigo las creencias y las representaciones de mundo, posiciones ideológicas de sus autores, que se quedan en sus líneas y entrelíneas.

Referencias

- Carderera, M. (1855). *Diccionario de educación y métodos de enseñanza*. Madrid: Imprenta de A. Vicente. 3v.
- Capel, H. et al. (1983). Acceso de la burguesía al poder y nuevo concepto de educación. En H. Capel et al., *Ciencia para la burguesía* (pp. 43-86). Barcelona: EU.
- Choppin, A. (2000). Pasado y presente de los manuales escolares. En Julio Ruiz Berrio (ed.), *La cultura escolar de Europa. Tendencias históricas emergentes* (pp. 107-141). Madrid: Biblioteca Neva.
- Delgado Criado, B. (coord.) (1994). *Historia de la educación en España y América. La educación en la España contemporánea (1769-1945)*. Madrid: Fundación Santa María/Ediciones SM.
- España (1868). *Ley y Reglamento de Instrucción Primaria, de 2 de junio de 1868. Comentada por la Redacción de la Gaceta de Instrucción Primaria de Lérida*. Lérida: Imprenta de José Sol e hijo.
- Gran Enciclopèdia catalana*. Recuperado el 2 dic. 2016, de <http://www.enciclopedia.cat/EC-GEC-0048769.xml>
- Montesino, P. (1840). *Manual para los maestros de escuelas de párvulos*. Madrid: Imprenta Nacional.
- Paluzie y Cantalozella, E. (1871). *Aritmética Intuitiva para niños*. Barcelona: Litografía de los SS. Paluzie.
- Pestalozzi, J. E. (1889). *Como Gertrudis enseña a sus hijos*. Traducción José Tadeo Sepúlveda. Coatepec: Tipografía de Antonio M. Rebolledo.
- Rico, L., Marín, A., Lupiáñez, J. L. y Gómez, P. (2008). Planificación de las matemáticas escolares en secundaria. El caso de los números naturales. *SUMA*, 58, 7-23.
- Ovilo y Otero, M. (1976). *Manual de Biografía y de bibliografía de los escritores españoles del siglo XIX*. Hildesheim: Georg Olms Verlag.
- Soto Alfaro, F. (2015). *Manuales escolares de primera enseñanza editados en Navarra de 1800 a 1912*. Madrid: UNED.
- Sureda García, B. (1983). El Boletín Oficial de Instrucción Pública y su importancia en la difusión del pensamiento educativo liberal en España. *Historia de la Educación*, 2, 67-76.
- Viñao, A. (2001). El libro escolar. En J.A.M. Martín, *Historia de la edición en España (1836-1936)* (pp. 309-336). Madrid: Marcial Pons.
- Zuin, E. S. L. (2007). *Por uma nova Arithmetica: o sistema métrico decimal como um saber escolar no Portugal e no Brasil Oitocentistas* (Tese de Doutorado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

Profissionalização do professor que ensina matemática nos diferentes níveis de formação na Bahia-Brasil: Brave panorama histórico

*Eliene Barbosa Lima** *Inês Angélica Andrade Freire*** *Janice Cassia Lando****

RESUMO

Neste artigo apresentamos um breve panorama histórico e resultados preliminares do processo de profissionalização do professor que ensina matemática nos diferentes níveis de formação na Bahia-Brasil, a partir do desenvolvimento da pesquisa intitulada “Tecendo o processo histórico de profissionalização docente, no âmbito da matemática, nos seus diferentes níveis de formação na Bahia, de 1925 a década de 1980”. A formação de professores de matemática em nível superior na Bahia até o final da década de 1960 se concentrava na capital, mais especificamente, na Faculdade de Filosofia da Bahia/Universidade Federal da Bahia; nos anos finais dessa década houve uma interiorização do ensino superior com a criação das faculdades de formação de licenciados de 1.º ciclo e seus cursos de licenciaturas curtas em ciências. No que tange a formação de professores em nível secundário, até o início dos anos 1950, se restringia a três instituições; na década de 1950 ocorreu uma ampliação da interiorização das escolas normais na Bahia. Dessa forma, a partir dessas nossas análises iniciais constatamos que foram sendo constituídos novos saberes e novas competências para o exercício da docência em matemática no âmbito de novos espaços de formação do professor, seja no ensino superior ou no secundário, bem como na capital e no interior baiano, no período investigado.

Palavras chave: profissionalização docente, formação do professor que ensina matemática, Bahia.

Introdução

Neste texto apresentamos um breve panorama histórico e resultados preliminares do processo de profissionalização do professor que ensina matemática nos diferentes níveis de formação na Bahia-Brasil, cuja investigação se realiza no âmbito do projeto de pesquisa intitulado “Tecendo o processo histórico de profissionalização docente, no âmbito da matemática, nos seus diferentes níveis de formação na Bahia, de 1925 a década de 1980”.

* U. Estadual de Feira de Santana (Brasil), e-mail: elienebarbosalima@gmail.com.

** U. Estadual do Sudoeste da Bahia (Brasil), e-mail: inafreire@gmail.com.

*** U. Estadual do Sudoeste da Bahia (Brasil), e-mail: janicelando@gmail.com.

Esse projeto¹ tem como objetivo investigar historicamente as rupturas, as diacronias e sincronias dos processos de institucionalização, circulação e profissionalização do professor que ensina matemática, considerando tanto os aspectos conceituais e metodológicos como as dimensões culturais e sociais da matemática e do seu ensino nos diferentes níveis escolares na Bahia —primário, secundário e superior, hoje, ensino fundamental, médio e superior—, mais especificamente, os saberes matemáticos envolvidos tanto na formação como na prática docente, no período de 1925 a década de 1980.

Tal recorte temporal tem como início o ano da instituição da reforma educacional de Anísio Teixeira enquanto Inspetor Geral do Ensino da Bahia, instigada pela necessidade da expansão escolar para combater o analfabetismo e por novos métodos, novas disciplinas e programas de ensino, em especial, para o ensino de matemática, consubstanciada por uma preocupação com a formação do professor primário, diferentemente das outras reformas que existiram até aquele momento e, como término, a década em que foram consolidados no interior da Bahia cursos específicos para o ensino de matemática em instituições públicas de nível superior. Sob esse contexto, a pesquisa é norteada pela seguinte questão: Como foram sendo constituídos os saberes matemáticos envolvidos na formação de professores e nos ensinamentos desse saber no período 1925-1980? Algo imponderável de ser investigado em outros tempos, nos quais prevalecia hegemonicamente uma história inter-nalista da matemática ao contemplar o próprio ponto de vista do matemático acerca do seu campo de atuação, isto é, enfatizando a matemática como puramente proveniente das reflexões sobre as articulações lógico-abstratas dos seus conceitos feitas por gênios com dons sobrenaturais (Parshall & Hogendijk, 1996; Botazzini & Fraser, 2000).

Em uma nova historiografia da matemática, em particular, da educação matemática, há espaços para uma significação dos desenvolvimentos internos da matemática atrelados aos seus aspectos sócio-históricos. Nessa historiografia, analogamente ao que acontece em uma história das ciências desde a década de 1980 (Pestre, 1996), há não apenas um novo olhar sobre os velhos objetos históricos, mas, principalmente, a inserção em seu campo de jurisdição de novas abordagens e novos objetos que antes, se não marginalizados, eram considerados menores. É nesse âmbito que ganha relevância temas como esse que propomos nessa nossa pesquisa, isto é, a institucionalização, circulação e profissionalização do professor que ensina matemática na Bahia.

O que dizem as pesquisas realizadas?

Na Bahia, a formação inicial específica do professor de matemática ocorreu a partir da fundação da Faculdade de Filosofia da Bahia (FF). Essa faculdade foi estruturada, segundo

¹Tal projeto, aprovado no Edital da Chamada Universal MCTI/CNPQ n. 01/2016, está articulado com o Grupo de Pesquisa de História da Educação Matemática (GHEMAT), sob a liderança do Prof. Dr. Wagner Rodrigues Valente (UNIFESP - Campus Guarulhos). Maiores informações podem ser lidas no endereço: www.unifesp.br/centros/ghemat.

Dias (2002), como um espaço de profissionalização do magistério secundário. (Freire, Lando & Lima, 2016). Isafas Alves, seu primeiro diretor,

[...] reivindicou um novo tipo de professor secundário, que deveria ter uma “educação técnica” especializada, ministrada numa instituição específica, que também lhe propiciaria a formação de uma “consciência profissional própria”, mas que deveria ter o mesmo prestígio social de outras categorias profissionais liberais [...] (Dias 2002, p. 119).

Antes da FF, em geral, os professores que ensinavam matemática na Bahia eram engenheiros, formados na Escola Polytechnica da Bahia (EP). Dias (2002), em sua investigação sobre a história da matemática na Bahia (1896-1968), precisamente, a matemática desenvolvida na EP (1896), na FF (1942) e no Instituto de Matemática e Física (IMF) da Universidade Federal da Bahia (UFBA) (1960), argumentou que o engenheiro Pedro Muniz Tavares Filho (1902-1991) foi um precursor na docência em matemática ao colocá-la como única atividade profissional.

A pesquisa de Dias deixou lacunas, abriu novos caminhos e delineou novos objetos para o desenvolvimento de outras investigações históricas. Lima (2006), buscando compreender o processo de institucionalização da análise matemática moderna no Brasil, norteou sua investigação no livro *Curso de Análise Matemática* de Omar Catunda. Este livro influenciou na formação de gerações — físicos, engenheiros e matemáticos brasileiros — de diferentes instituições brasileiras, em especial, na Universidade de São Paulo e no IMF da UFBA. Muitos desses alunos se tornaram professores universitários. Bertani (2011) pesquisou os processos históricos da formação docente em matemática nos anos de 1941 a 1968, especificamente os Cursos de Matemática e de Didática da FF de Salvador e das Faculdades de Letras de Lisboa, Coimbra e Porto. Nesta investigação destacou que os conhecimentos necessários para a docência em matemática passaram a ser legitimados institucionalmente, bem como, uma organização de um grupo profissional. Enquanto Lando (2012), por sua vez, analisou as práticas docentes das professoras de matemática do Colégio de Aplicação da UFBA (1949-1976) e o processo histórico de formação de novas competências didáticas. Este espaço servia tanto para a formação prática dos futuros professores como para a experimentação pedagógica dos professores de didática da FF.

Já Freire (2009) investigou historicamente o Centro de Ensino de Ciências da Bahia (1965-1969), precisamente, as atividades desenvolvidas pela Secção Científica de Matemática. Esse Centro, um dos seis implantados no Brasil na década de 1960, implantou uma renovação no ensino das disciplinas ditas científicas nas escolas da Bahia — física, matemática, biologia e química — e, para tanto, dentre suas ações, realizou a formação de professores em serviço. A investigação de Braga (2012) concentrou-se nas contribuições do Programa de Treinamento e Aperfeiçoamento de Professores de Ciências Experimentais e Matemática (PROTAP), desenvolvido pela Faculdade de Educação da UFBA (1969-1974), para a formação dos professores de matemática do ensino secundário da Bahia.

Assim, ao analisarmos essas produções científicas, circunscrevemos ao lastro apontado por Nóvoa (1991, 1999), o qual compreende o processo de profissionalização docente numa

dimensão sócio-histórica, argumentando que, ao longo dos séculos, a docência se delinea e se estrutura enquanto profissão. Nesse sentido, consideramos que na Bahia,

[...] constituíram-se novos espaços de formação do professor que ensina matemática, bem como de novas competências específicas para o exercício da docência em matemática, seja no ensino superior ou no secundário. Entre essas competências, estavam a realização de concursos como uma das medidas de regulamentação da profissão pela Secretaria de Educação, a especialização na área de conhecimento da matemática oferecida tanto pelo curso de graduação da FF como pelo IMF da UFBA, os cursos de formação em serviço desenvolvidos pelo CECIBA e PROTAP e a apropriação às novas teorias da matemática que estavam circulando em âmbito nacional e internacional se constituíram em novos elementos no processo de profissionalização do professor de matemática no Estado da Bahia. (Freire, Lando & Lima; 2016, p. 11).

Até o final da década de 1960 a formação de professores em nível superior, na Bahia, se concentrava na capital. Nos anos finais dessa década, o governo estadual começou a implantar faculdades no interior do estado, posteriormente, o agrupamento destas faculdades deu origem as atuais universidades estaduais da Bahia. (Chapani, 2012).

Estas faculdades de formação de licenciados de 1.º ciclo, isto é, de licenciaturas curtas, foram criadas com o objetivo de suprir a demanda das escolas de ensino básico em relação a professores qualificados. Para Chapani (2012) esses cursos — de pedagogia e licenciaturas curtas em letras, estudos sociais e ciências — possibilitavam a formação de professores generalistas que podiam atuar em diferentes disciplinas. Assim, foi a partir de cursos de licenciatura curta em ciências que, também, habilitavam em matemática, foram formados, inicialmente, os professores de matemática no interior do estado da Bahia.

Por meio da Lei n.º 1802/62 foram criadas Faculdades de Filosofia, Ciências e Letras em seis cidades do interior da Bahia, em Alagoinhas, Feira de Santana, Ilhéus, Jequié, Caetitê, Vitória da Conquista e Juazeiro. Contudo, foi somente no final da década de 1960 e início de 1970 que a implantação das faculdades no interior do estado de fato ocorreu (Chapani, 2012). De acordo com Costa (2012, p. 185), houve uma “ampliação da oferta e a interiorização da educação superior a partir da década de 80”, quando ocorreu a criação das universidades estaduais baianas com base na agregação das faculdades já existentes. Atualmente, essas faculdades e, posteriormente, universidades começam a ser investigadas historicamente em pesquisas com o olhar voltado para o processo de profissionalização do professor que ensina matemática. Em particular, referimo-nos às investigações iniciais de Ferreira (2015) sobre a constituição do curso de matemática na Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), entre os anos de 1970 e 1991.

No que tange à formação de professores em nível secundário, a primeira Escola Normal, criada na província da Bahia, data de 1836. Contudo, o seu funcionamento iniciou-se seis anos depois, em 1842. Rocha (2008) afirma que, diferentemente do que ocorreu nas demais províncias brasileiras, na província da Bahia a Escola Normal não enfrentou processo de desativação. Segundo esta autora, sempre houve uma preocupação com a formação do professor na província da Bahia, que no decorrer do século XIX, foi “gradativa e muito

lentamente” estabelecendo a Escola Normal. Em 1895, com a lei n.º 117, de 24 de agosto, que reformulou a organização do ensino baiano, esta instituição foi reestruturada, com a criação do Instituto Normal da Bahia. Essa lei criou, ainda, Escolas Normais nas cidades de Caetité e Barra, as quais foram regulamentadas no ano de 1896, mas somente inauguradas em 1898, sendo extintas cinco anos depois, isto é, 1903 (Bahia, 1895; Gumes, 1927; Sousa, 2001; Boaventura, 2009).

Esse quadro educacional teve uma forte reestruturação com a ascensão do jovem Anísio Spínola Teixeira (1900-1971) à direção da Inspeção Geral de Instrução Pública da Bahia, em 1924, promovida por Francisco Marques de Góes Calmon (1874-1932), governador da Bahia no período de 1924 a 1928. Isto porque, em 1925, Anísio Teixeira conseguiu a aprovação da sua reforma para a Instrução Pública da Bahia, por meio da Lei n. 1846 de 14 de agosto, regulamentando, logo em seguida, os ensinos primário e normal pelo Decreto n. 4312, de 30 de dezembro de 1925. Nessa reforma, foi instituído um novo padrão para o ensino público ao estabelecer não apenas uma nova organização administrativa e de fiscalização, mas também novos métodos, novas disciplinas e programas de ensino. Por ela, além de ter sido mantida a escola normal da capital, foi reinstalada a Escola Normal de Caetité, em 1926, e inaugurada a Escola Normal de Feira de Santana, em 1927. (Lima & Freire, 2016).

Nesse ambiente, ainda pouco investigado, é necessário ainda ampliar as pesquisas feitas por Lima & Freire (2016) sobre o lugar que os saberes matemáticos ocuparam na formação dos professores das séries iniciais, nesse período, tanto na escola normal da capital baiana, Salvador, bem como nas escolas normais de Caetité e de Feira de Santana. Em particular, um aspecto importante, em nossa ótica, que ainda precisa ser investigado mais profundamente diz respeito às disciplinas presentes na formação dos professores primários que não apresentavam em sua rubrica nenhuma relação explícita com os saberes matemáticos, mas que parecem ter englobado tais saberes em seus programas. Dito de outro modo, analisar, em conformidade a Nóvoa (1999), os diferentes saberes matemáticos que foram construídos historicamente no âmbito da formação e prática docente, os quais deram identidade à profissão, no caso, a profissão do professor que ensinaria matemática. Nos termos das investigações da Equipe de Pesquisa em História das Ciências da Educação (ERHISE) da Universidade de Genebra, tratam-se dos saberes, categorizados em saber a ensinar — saberes disciplinares — e saber para ensinar — vistos como os saberes que qualificam o professor para exercer a sua profissão, isto é, os saberes que constituem a *expertise* profissional (Borer, no prelo).

Esse universo das escolas normais baianas, só é ampliado, em termos de novos espaços institucionais, a partir da década de 1950, na medida em que a Bahia, apesar da existência de uma política de expansão e descentralização da educação pública, até a década de 1940, continuava apenas com a escola normal da capital e as duas escolas normais do interior, localizadas nas cidades de Caetité e Feira de Santana. (Nery & Lima, 2017). A ampliação desses espaços de formação de professor para ensinar nas séries iniciais deu-se no governo de Luís Régis Pacheco Pereira (1951-1955), que no campo educacional autorizou a implan-

tação de escolas normais em diversas cidades do interior do estado, dentre elas em Jequié e Santo Amaro, as quais estão sendo tomadas como objetos de investigações.

No final da década de 1950 foi implantado em Jequié o Curso Normal do Instituto de Educação Régis Pacheco. Nesse âmbito, Santos (2016), busca responder ao seguinte problema: Como se constituiu a formação matemática dos estudantes no Curso Normal do Instituto de Educação Régis Pacheco no período de 1959 a 1971 — iniciando com o primeiro ano de funcionamento desse curso e concluindo com a aprovação da Lei de Diretrizes e Bases n.º 5.692 de 1971 que extinguiu os cursos normais criando o curso de magistério. Além disso, no universo dos cursos particulares, em 1954, foi criado o curso normal no Ginásio de Jequié. Diante disso, Silva (2017) está investigando historicamente “a formação Matemática de professores no Curso Normal do Ginásio de Jequié (Jequié-Ba)”, de 1954 a 1966, período de funcionamento do referido curso.

Na região do recôncavo baiano, na cidade de Santo Amaro, no Centro Educacional Teodoro Sampaio, Nery (2017) inicialmente tenciona investigar como foram sendo constituídos e sistematizados os saberes matemáticos *a ensinar e para ensinar* na formação dos professores primário no Centro Educacional Teodoro Sampaio, no período de 1954 a 1971.

Algumas considerações

Neste texto apresentamos um breve panorama histórico e resultados preliminares do processo de profissionalização do professor que ensina matemática nos diferentes níveis de formação na Bahia-Brasil. Nessa fase inicial, consideramos, por um lado, que a formação de professores de matemática, em nível superior na Bahia, até o final da década de 1960 se concentrava na capital baiana, mais especificamente, na FF, período em que se deu, também, o processo de interiorização com a criação das faculdades de formação de licenciados de 1.º ciclo e seus cursos de licenciaturas curtas em ciências. Por outro, a formação de professores em nível secundário, até a década de 1950, se restringia a três instituições, quando ocorreu a ampliação da interiorização das escolas normais na Bahia.

Assim, a partir dessas nossas análises iniciais constatamos que foram sendo constituídos novos saberes e novas competências para o exercício da docência em matemática no âmbito de novos espaços de formação do professor, seja no ensino superior ou no secundário, bem como na capital e no interior baiano, no período investigado.

Referências

- Bahia. (1895). *Lei n.º 117 de 24 de agosto de 1895*. [https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/122520/LEI N° 117 DE 24 DE AGOSTO 1895.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/122520/LEI%20N%20117%20DE%2024%20DE%20AGOSTO%201895.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Consultado 20/03/2016.
- Bertani, J. A. (2011). *Formação de professores de matemática: um estudo histórico comparativo entre a Bahia e Portugal (1941-1968)* (Tese de doutorado não publicada). Curso

- de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências. Universidade Federal da Bahia/Universidade Estadual de Feira de Santana. Salvador, BA.
- Boaventura, E. M. (2009). *A construção da universidade baiana: objetivos, missões e afrodescendência*. Salvador, BA: EDUFBA.
- Borer, V. L. (no prelo). *Os saberes: uma questão crucial para a institucionalização da formação de professores*. (R. I. S. da Silva e W. R. Valente, Trad.). (Trabalho original publicado em 2009).
- Bottazzini, U. e Fraser, C. (2000). Editorial: At the turn of the millennium: New Challenges for the History of Mathematics and for Historia Mathematica. *Historia Mathematica*, (27), 1-3.
- Braga, M. N. S. (2012). *O Programa de Treinamento e Aperfeiçoamento de Professores de Ciências Experimentais e Matemática - PROTAP (1969-1974): sua contribuição para a modernização do ensino de matemática* (Dissertação de mestrado não publicada). Curso de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências. Universidade Federal da Bahia/Universidade Estadual de Feira de Santana. Salvador, BA.
- Chapani, D. T. (2012). A formação de professores na gênese do sistema estadual de ensino superior da Bahia. *Rev. bras. hist. educ.*, Campinas, SP, 12(1), 145-166.
- Costa, P. L. S. (2012). Educação superior e desenvolvimento social no Estado da Bahia: um estudo sobre as universidades estaduais baianas. *Temporalis*, Brasília, DF, (23), 171-204.
- Dias, A. L. M. (2002). *Engenheiros, mulheres, matemáticos: Interesses e disputas na profissionalização da matemática na Bahia, 1896-1968* (Tese de doutorado não publicada). Curso de Pós-Graduação em História Social. Universidade de São Paulo. São Paulo, São Paulo.
- Ferreira, J. L. (2015). Contexto de implantação da Disciplina “Evolução da Matemática” no curso de Matemática da UEFS (1970-1991). *Anais do XI Seminário Nacional de História da Matemática*, Natal, Rio Grande do Norte.
- Freire, I. A. A. (2009). *Ensino de Matemática: iniciativas inovadoras no Centro de Ensino de Ciências da Bahia (1965-1969)* (Dissertação de Mestrado não publicada). Curso de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências. Universidade Federal da Bahia/Universidade Estadual de Feira de Santana. Salvador, BA.
- Freire, I. A. A., Lando, J. C. e Lima, E. B. (2016). A constituição da formação do professor que ensina matemática: revistando algumas produções baianas. *Anais do XI Congresso Luso-Brasileiro de História da Educação*, Porto, Portugal.
- Gumes, J. (1927). A antiga Escola Normal de Caetitê. *Revista de Educação*, (2), 27-30.
- Lando, J. C. (2012). *Práticas, inovações, experimentações e competências pedagógicas das professoras de matemática no Colégio de Aplicação da Universidade da Bahia (1949-1976)* (Tese de doutorado não publicada). Curso de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências. Universidade Federal da Bahia/Universidade Estadual de Feira de Santana. Salvador, BA.

- Lima, E. B. (2006). *Dos infinitésimos aos limites: a contribuição de Omar Catunda na modernização da análise moderna no Brasil* (Dissertação de Mestrado não publicada). Curso de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências. Universidade Federal da Bahia/Universidade Estadual de Feira de Santana. Salvador, BA.
- Lima, E. B. (Coord.) (2016). *Tecendo o processo histórico de profissionalização docente, no âmbito da matemática, nos seus diferentes níveis de formação na Bahia, de 1925 a década de 1980*. Projeto de pesquisa/2016, Edital Universal MCTI/CNPq, n.º 01/2016.
- Lima, E. B. e Freire, I. A. A. (2016). Saberes matemáticos elementares: a formação do professor das crianças sertanejas e da capital da Bahia (1925-1929). *Revista de Matemática, Ensino e Cultura*, (23), 52-63.
- Nery, W. F. e Lima, E. B. (2017). Caderno escolar: o ensino de aritmética na formação de uma normalista de Santo Amaro no ano de 1961. *XV Seminário Temático: cadernos escolares de alunos e professores e a história da educação matemática, 1890-1990*, [n.p]. Pelotas, Rio Grande do Sul. http://xvseminariotematico.paginas.ufsc.br/files/2017/03/NERY_LIMA_T3.pdf.
- Nery, W. F. (2017). *Saberes matemáticos “a ensinar” e “para ensinar” na formação dos professores primário no Centro Educacional Teodoro Sampaio no período de 1954 a 1971*. Projeto de pesquisa. Universidade Estadual de Feira de Santana.
- Nóvoa, A. (1991). Para o estudo sócio-histórico da gênese e desenvolvimento da profissão docente. *Teoria & Educação*, (4), 109-139.
- Nóvoa, A. (1999). O passado e o presente dos professores. Em A. Nóvoa (Org.), *Profissão professor*, 2.^a ed. (pp. 13-34). Porto: Porto Editora.
- Parshall, K. H. e Hogendijk, J. P. (1996). Editorial: The History of Mathematics, the History of Science, Mathematics, and Historia Mathematica. *Historia Mathematica*, 23(1), 1-5.
- Pestre, D. (1996). Por uma nova história social e cultural das ciências: novas definições, novos objetos, novas abordagens. *Cadernos IG/UNICAMP*, 6(1), 3-55.
- Rocha, L. M. F. da. (2008). A Escola Normal na Província da Bahia no século XIX. Em A. M. G. B. Freitas, J. C. S. Araújo e A. P. C. Lopes (Org.), *As escolas normais no Brasil do Império à República* (pp. 47-60). Campinas: Alínea.
- Santos, C. S. P. dos (2016). *O ensino da matemática no Curso Normal do IERP-Jequié: uma investigação histórica*. Projeto de pesquisa. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié/BA.
- Silva, M. G. da. (2017). *O ensino de Matemática na formação de professores no Curso Normal do Ginásio de Jequié (1954-1966)*. Projeto de pesquisa. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié/BA.
- Sousa, I. C. de. (2001). *Garotas tricolores, deusas fardadas: as normalistas em Feira de Santana, 1925 a 1945*. São Paulo, SP: Educ.

A formação de professores primários para ensinar matemática na primeira década do século XX: traços do sistema francês no caso do Rio Grande do Sul

*Elisabete Zardo Búrigo**

RESUMO

O texto apresenta elementos da constituição de um sistema de instituições formadoras de professores primários no Estado do Rio Grande do Sul e da formação prescrita para o ensino de Matemática no âmbito dessas instituições, na primeira década do século XX. A narrativa é ancorada na análise de documentos oficiais produzidos no período, que tratam da extinção da antiga Escola Normal e da instituição dos colégios distritais em 1901, das escolas complementares criadas em 1906 e da sua substituição por uma única escola complementar, em 1909. O artigo identifica ressonâncias do sistema francês na constituição das instituições formadoras de professores primários no Rio Grande do Sul. Nas sucessivas alterações da legislação, é possível perceber a vontade de capilarizar a formação, criando instituições enraizadas nas diferentes regiões do Estado, e de constituir a formação dos professores como uma atribuição da própria rede de ensino primário, apartada do ensino secundário e voltada para a aprendizagem de saberes práticos, ensinados por professores generalistas. Na transição dos colégios distritais até a Escola Complementar de Porto Alegre, identifica-se a transição de um ensino centrado nos saberes a ensinar, rumo a um ensino centrado nos saberes para ensinar.

Palavras chave: história da educação matemática, ensino primário, formação de professores.

Introdução

Nas primeiras décadas da República brasileira, instaurada em 1889, o ensino primário é regulamentado, organizado e oferecido pelos diferentes Estados que compõem a Federação. A constituição das novas regulamentações é, portanto, obra dos governos locais.

Souza (2012), em seus estudos sobre a escola primária da Primeira República, argumenta que o “aparelho escolar de São Paulo”, assentado sobre a constituição dos grupos escolares, incumbidos da oferta do ensino seriado, ministrado por professores egressos da Escola Normal, constituiu-se em referência para as demais regiões do país. A disseminação

*U. Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) (Brasil), e-mail: elisabete.burigo@ufrgs.br.

do modelo paulista teria, assim, produzido uma certa homogeneidade entre os diferentes sistemas de ensino primário, apesar da autonomia outorgada aos Estados.

No caso do Estado do Rio Grande do Sul, no extremo Sul do Brasil, é possível identificar, contudo, a partir da documentação oficial, que outros modelos de ensino primário, como o francês, também foram tomados como referência pelo governo local, especialmente no período que se estende de 1895 a 1910.

Neste artigo, são apresentados elementos da constituição do sistema de formação de professores instituído no Rio Grande do Sul, nesse período, enfocando especialmente aqueles que dizem respeito ao ensino de Matemática na escola primária e nas instituições formadoras. São destacados, também, os traços que podem ser tomados como indícios de que o modelo francês teria se constituído em uma das referências de organização do ensino riograndense.

A instituição do ensino complementar e as prescrições para o ensino de Matemática

No Rio Grande do Sul, a reorganização do ensino é retardada pela guerra civil que marca os primeiros anos da República. Após o desfecho do conflito, desde 1893 até 1928, o governo é assumido e exercido pelo Partido Republicano Riograndense (PRR), de orientação positivista. A reorganização da instrução primária ocupa um lugar de destaque no ideário propagado pelo PRR, como componente do progresso e da democracia. A expansão do ensino é enunciada como “condição para o exercício do voto, o mais elementar e o mais importante direito do cidadão livre” (Rio Grande do Sul, 1896, p. 296).

Em 1895, em seu Relatório ao Secretário de Estado dos Negócios do Interior e do Exterior, o Diretor Geral da Instrução Pública Manoel Pacheco Prates comunica o envio de um novo projeto de Regulamento da Instrução Pública. No mesmo documento, proclama a necessidade de “urgente reforma” do “obsoleto regulamento” da Escola Normal, que habilitasse “aquelle estabelecimento a ministrar solida educação profissional aos nossos concidadaos que se dedicarem à nobilissima carreira do magisterio” (Rio Grande do Sul, 1895, p. 192).

O novo Regulamento é estabelecido pelo Decreto n.º 89, de 1897, que qualifica o ensino primário como “livre, leigo e gratuito”. Em lugar das aulas dispersas e irregulares existentes no período imperial, o Decreto anuncia a constituição um sistema estruturado de instrução primária, organizado em dois níveis —elementar e complementar (Rio Grande do Sul, 1897a). A oferta do ensino complementar é atribuída aos colégios distritais, a serem instituídos “onde for verificada pelo governo a necessidade deles” (*Ibid.*, p. 163) e nos quais cada professor será encarregado de uma classe, ministrando todas as matérias.

O Decreto n.º 89 de 1897 não extingue a Escola Normal, mas sugere que os colégios distritais serão as instituições incumbidas da formação de professores: o parágrafo único

do Artigo 33 determina que os concursos de provimento de professores serão feitos “pelo programa de ensino dos collegios districtaes” (*Ibid.*, p. 176).

Os saberes matemáticos estão presentes nos programas do ensino elementar e dos colégios distritais. Para o ensino elementar, prevê-se o estudo da “Arithmetica pratica até a regra de tres” e do “systema métrico precedido do estudo da geometria pratica”; o ensino complementar deveria compreender o estudo complementar da Aritmética, a Álgebra Elementar, a Geometria e a Trigonometria (Rio Grande do Sul, 1897a).

Os programas de ensino são redigidos com a colaboração de Souza Lobo, catedrático da Escola Normal e autor de livros de Aritmética (Rio Grande do Sul, 1897b), e estabelecidos pelo Decreto n.º 239, de 1899. O ensino complementar é apresentado como continuidade do ensino elementar, mas agrega novas finalidades. No caso das disciplinas matemáticas, inclui uma iniciação ao pensamento dedutivo e a expressão dos saberes com clareza e correção, como convém a um professor:

Art. 9.º - O ensino das Mathematicas nos Collegios Districtaes não terá unicamente por fim augmentar e desenvolver os conhecimentos praticos recebidos nas escolas elementares, como ainda acostumar o alumno, por meio da theoria, a pensar, a deduzir novas verdades de outras já aprendidas ou de principios geraes, e a exprimir o aprendido de uma maneira clara, concisa e correcta (Rio Grande do Sul, 1899, p. 258).

O ensino complementar é organizado em três classes sucessivas. Para o ensino da Aritmética, o programa contempla tópicos como “teoria geral da numeração”, “teoria das frações contínuas” (Rio Grande do Sul, 1899, p. 278), “theoria das razões, equidiferenças e proporções” e uma “theoria dos logaritmos” (*Ibid.*, p. 286). O estudo da Álgebra deveria iniciar pelo estudo das operações algébricas, incluindo o estudo das frações algébricas, avançando para a “theoria das equações do primeiro grau a duas e mais incognitas” (*Ibid.*, p. 282) e uma “theoria elementar das equações do segundo grau”, incluindo “equações biquadradas, reciprocas e binomiais” (*Ibid.*, p. 286). O programa de Geometria abrange o estudo das figuras planas, incluindo tópicos como a “theoria do circulo” e a “theoria dos polygonos inscriptos” (*Ibid.*, p. 279), e das figuras espaciais, até a superfície e o volume da esfera. O estudo da Trigonometria deveria avançar até a resolução de triângulos “obliquangulos” e sua aplicação em “ligeiras noções de agrimensura” (*Ibid.*, p. 287).

Trata-se, portanto, de um programa avançado, que de certo modo se confunde com os programas dos exames preparatórios de ingresso ao ensino superior. Observa-se, por outro lado, que não há, no programa, nenhum traço indicativo de um ensino especializado, orientado para a formação de professores; não são previstos estudos de Didática ou de saberes “para ensinar” (Valente, 2017).

A extinção da Escola Normal e a criação dos colégios distritais

O Relatório elaborado em 1897 pelo Secretário de Estado dos Negócios do Interior e do Exterior, João Abott, dá conta de que, naquele ano, a instalação dos colégios distritais ainda não fora possível, pela falta de prédios apropriados (Rio Grande do Sul, 1897). E

acrescenta: “Na falta, porém, destes collegios, continúa a funcionar com toda a regularidade a Escola Normal, de onde saem preparados para exercer o magisterio publico grande numero de individuos de ambos os sexos” (*Ibid.*, p. 9).

No ano seguinte, o Inspetor Geral da Instrução Pública propõe ao Secretário dos Negócios do Interior e do Exterior que a Escola Normal seja, enfim, enquadrada na nova regulamentação do ensino, por meio de sua transformação em colégio distrital:

Para isso possuímos pessoal excellente, edificio e material de ensino. Creio mesmo que este importante assumpto tem ocupado vossa preciosa attenção e, si for realisado o vosso plano, mais um valioso serviço vos deverá esta terra (Rio Grande do Sul, 1898, p. 476).

O projeto de conversão da Escola Normal em colégio distrital enfrenta, entretanto, resistências. O novo modelo é contestado por pretender substituir os catedráticos da Escola Normal, concursados para ministrar as respectivas disciplinas, por professores generalistas, incumbidos de ensinar todas as matérias para uma mesma classe de adiantamento:

Pensam alguns espiritos futeis e despreocupados da segura orientação do ensino moderno que será difficil, sinão impossivel, a um professor ensinar todas as materias de que se compõe cada uma das classes daquelles collegios; primeiro pela escassez do tempo e segundo pela falta de preparo em todas as disciplinas (Rio Grande do Sul, 1900, p. 380-381).

A essa alegação, o Inspetor Geral responde que o professor que houvesse frequentado o ensino primário —abrangendo o ensino elementar e o curso complementar— estaria suficientemente capacitado para ministrar as matérias estudadas ao longo de sua própria formação:

[...] o benemerito legislador rio-grandense, na bella synthese contida nos artigos 3 e 5 do regulamento, teve em vista ministrar aos nossos jovens patricios o solido e completo ensino primario indispensavel à vida intelligente; quem, portanto, não possuir aquelle conjuncto, isto é, quem não tiver competencia para ensinar todas as materias de que se compõe o curso primario complementar, jamais poderá aspirar o exercicio do nobilissimo sacerdocio de educador da mocidade actual (Rio Grande do Sul, 1900, p. 381).

Para validar a opção local, o Inspetor recorre aos exemplos de Portugal e da França:

Onde o curso primario, pela lei de 30 de outubro de 1896, divide-se em elementar, medio e superior. Como é sabido, nenhuma nação tem o seu curso primario tão desenvolvido e completo como a França. [...] Como se vê, na França o curso complementar é em regra confiado a um só professor, ao passo que, entre nós, este serviço está methodicamente dividido por tres professores (Rio Grande do Sul, 1900, p. 382).

A comparação é incorreta e imprecisa, pois confunde o curso complementar com o ensino primário superior, que não são exatamente equivalentes; além disso, supõe que um único professor leciona para as diferentes classes do curso complementar, o que de fato não ocorre na maioria das escolas francesas. Entretanto, ela é sugestiva a respeito do modelo

que se pretende reproduzir: o da escola primária republicana, nos moldes estabelecidos nos anos 1880, durante o ministério de Jules Ferry, na Terceira República francesa.

O Decreto n.º 373, de 1901, extingue a Escola Normal e cria, no seu lugar, um colégio distrital incumbido de oferecer um curso complementar organizado em três classes, como havia previsto o Decreto n.º 239 de 1899, e em duas seções, uma feminina e outra masculina. Cada seção conta com uma escola elementar anexa, “com o fim de preparar alunos para o curso complementar” (Rio Grande do Sul, 1901a, p. 133). O diretor do novo colégio é o mesmo da Escola extinta; conforme proposto pelo Inspetor Geral Manoel Pacheco Prates, cada professor é, agora, incumbido de uma classe, para a qual deve lecionar todas as matérias.

O Regimento dos Colégios Distritais é estabelecido pelo Decreto n.º 385, de 1901. Para ingresso no curso complementar, os candidatos deveriam ser aprovados em exames das matérias do curso elementar, aí incluídas a aritmética prática e a geometria prática. Desse modo se estabelece continuidade entre o ensino elementar e o complementar. O decreto prevê, para o ensino complementar, um regime de vinte e oito horas de aula por semana, das quais seis atribuídas à Matemática, na primeira classe, quatro na segunda classe, e novamente seis na terceira classe. Ao final do ano letivo, os alunos deveriam prestar exames finais; para todas as disciplinas era prevista uma prova oral e, para línguas e matemática, deveria haver também prova escrita (Rio Grande do Sul, 1901b). A extensão do programa, a carga horária e a exigência da prova escrita são indicativos da valorização atribuída ao ensino de Matemática nos colégios distritais, pelas prescrições oficiais.

As aulas do Colégio Distrital da Capital são iniciadas em 24 de maio de 1901. Entretanto, segundo o Inspetor Geral da Instrução Pública Manoel Pacheco Prates, apenas dois alunos se habilitam para a primeira classe complementar:

Pequena é a matrícula do collegio, porque o publico, supondo tratar-se de um succedaneo da obsoleta Escola Normal, pouco se preocupou a principio com a sua installação; só à vista do funcionamento das aulas é que augmentaram os pedidos de matrícula, sendo o encerramento desta prorrogado [...] (Rio Grande do Sul, 1901c, p. 113).

A instituição do Colégio Distrital de Porto Alegre é seguida da criação dos Colégios de Cruz Alta e Santa Maria, em 1901; Santa Cruz, Taquara, Montenegro, Taquari, Rio Pardo e Santana do Livramento, em 1902; Bagé e Uruguaiana, em 1903. Em 1904, os onze colégios distritais em funcionamento acolhem 1695 alunos, dos quais 1065 homens e 630 mulheres (Rio Grande do Sul, 1904). Segundo o Inspetor Geral da Instrução Pública, todos atendem ao disposto no Artigo 4.º do Regulamento de 1897, isto é, de biblioteca escolar e de “material indispensável ao ensino prático do respectivo curso” (Rio Grande do Sul, 1897a, p. 163).

As matrículas crescem, nos colégios, de modo desigual. Em 1903, o Colégio de Uruguaiana conta com 249 alunos, enquanto o de Porto Alegre tem 64. Em todos os Colégios, exceto no de Porto Alegre, predominam os homens. Segundo o Inspetor Geral da Instrução Pública, os colégios distritais são procurados por aqueles que desejam completar sua

instrução primária, pelos candidatos ao magistério público e também pelos candidatos aos exames de preparatórios que permitem o acesso aos cursos superiores (Rio Grande do Sul, 1904). Os colégios distritais ocupam, portanto, de certo modo, o lugar dos estabelecimentos de ensino secundário, ao mesmo tempo em que concentram a atribuição da formação de professores.

As críticas ao novo modelo, por outro lado, persistem e são mencionadas nos Relatórios de 1902 e 1904. Por esse último documento, sabemos que Souza Lobo, lente de Matemática da antiga Escola Normal, permaneceu como professor do novo colégio, sendo naquele ano incumbido da primeira classe da seção feminina (Rio Grande do Sul, 1904).

Dos colégios distritais à Escola Complementar de Porto Alegre

Em 1906, um novo Regulamento da Instrução Pública, baixado pelo Decreto n.º 874, substituiu os Colégios Distritais pelas escolas complementares, responsáveis por ministrar o ensino complementar. Diferente dos Colégios Distritais, de finalidades vagas, as escolas complementares visavam à formação de professores. O Relatório da Inspeção Geral da Instrução Pública datado de julho de 1907 informa a existência, naquela data, de quatro escolas complementares: a da capital, Porto Alegre, de Santa Maria, Santa Cruz e da cidade de Montenegro (Rio Grande do Sul, 1907).

O ensino complementar deveria ter, “quanto possível, caracter prático e profissional com o fim de desenvolver o ensino elementar e de preparar candidatos ao magisterio publico primario” (Art. 5.º do Decreto n.º 874, de 1906). Os alunos devem ser recrutados por meio de exame de admissão, que inclui prova oral de todas as matérias que constituem o curso elementar (Art. 188 do Decreto n.º 874, de 1906).

Quanto às distribuições de tarefas entre os professores, o Decreto é ambíguo: caberia ao Inspetor Geral, “tendo por base as competencias dos professores”, propor ao governo a distribuição das matérias de ensino por seção (Art. 174 do Decreto n.º 874, de 1906). Diferente do prescrito para as escolas elementares, a serem providas de professores concursados, os professores das escolas complementares seriam nomeados pelo Presidente do Estado e escolhidos “d’entre os professores effectivos de melhor nota e de bons serviços no magisterio” (Art. 176 do Decreto n.º 874, de 1906).

O ensino complementar é organizado em três séries, como no Regulamento anterior. Mas o horário das aulas é estendido para 30 horas semanais, das quais seis, em cada série, deveriam ser dedicadas à Matemática, que compreendia a Aritmética, Álgebra, Geometria e a Trigonometria. O ensino de Álgebra deveria ter início no segundo semestre da primeira série, o de Geometria na segunda série e o de Trigonometria na terceira. A intenção formadora deveria estar presente em todas as matérias: “o professor não deve ter em vista somente ser bem compreendido pelos alumnos; cumpre dar-lhes o modelo de ensino que terão a transmittir aos seus discipulos” (Art. 201 do Decreto n.º 874, de 1906).

O novo Regulamento inclui, na terceira série do curso complementar, o estudo da Pedagogia, “sua historia, educação physica, intellectual e moral, methodologia, practica do

ensino” (Art. 5.º do Decreto n.º 874, de 1906), e uma hora de prática na escola elementar anexa, dirigida pelo mesmo professor de Pedagogia (Art. 175 e Art. 204 do Decreto n.º 874, de 1906). Aos concluintes do curso complementar seria conferido um atestado de aluno-mestre (Art. 195 do Decreto n.º 874, de 1906).

O programa prescrito, entretanto, não é implantado de imediato. O Relatório do Secretário dos Negócios do Interior e Exterior, Protásio Alves, em setembro de 1908 informa, a respeito da escola complementar de Porto Alegre, que em 1907 nenhum dos candidatos à matrícula exibiu “provas de habilitação para ser admitido nas 2.ª e 3.ª séries”, tendo funcionado nesse ano apenas a primeira série (Rio Grande do Sul, 1908, p. 11). Quanto às demais, “não podem satisfazer o que estatue o regulamento por motivos de momento inamovíveis”, não explicitados no Relatório.

Pelo preâmbulo do Decreto n.º 1.479 de 1909, sabemos que as escolas complementares criadas a partir de 1906, segundo a avaliação da Inspeção Geral da Instrução Pública, não atendiam às finalidades para as quais foram criadas, exceto a da capital. A antiga Escola Normal, convertida em Colégio Distrital em 1901, e em escola complementar em 1906, voltava a ser a única instituição pública do Estado incumbida de ministrar o ensino complementar e formar professores primários. O Decreto n.º 1.479 restabelecia o concurso como meio de prover os professores da Escola.

O programa de Matemática era mais reduzido do que aquele estabelecido pelo Decreto n.º 89 de 1897. Deveria incluir um “estudo completo” da Aritmética, Álgebra até equações do segundo grau e a Geometria a três dimensões, sem menção à Trigonometria.

Ao lado da Escola Complementar, o Decreto n.º 1.479 criava a figura dos “colégios elementares”, que se distinguiam das demais escolas primárias por reunirem vários professores e oferecerem um ensino seriado, como nos grupos escolares criados em outros Estados da Federação. Os programas e regimentos desses colégios foram definidos no ano seguinte, pelos Decretos n.º 1.575 e n.º 1.576 de 1910.

A Escola Complementar de Porto Alegre foi, de 1909 até 1927, a única instituição do Rio Grande do Sul a outorgar aos seus concluintes o título de “aluno-mestre”, que permitia aos seus portadores ingressar no magistério sem prestar concurso (Amaral, Widuschadt & Castro, 2016). Sabemos, por outro lado, de Luchese (2016), que nos anos 1910 o diploma dos colégios elementares era suficiente para assumir a docência em escolas rurais da região serrana do Estado.

Considerações sobre a trajetória das instituições formadoras de professores

A Escola Normal de Porto Alegre era, até 1901, a única instituição oficial incumbida da formação de professores, e retoma esse papel em 1909. Nesse interregno, outras instituições são criadas: inicialmente, a atribuição recai sobre os colégios distritais, espalhados pelas diferentes regiões do Estado; depois, é concentrada em um pequeno punhado de escolas complementares.

Na instituição dos colégios distritais, podemos perceber algumas ressonâncias da organização do ensino primário francês.

Na Terceira República francesa, desde 1882, é instituída a obrigatoriedade da frequência à escola, dos seis aos treze anos de idade. Após a obtenção do certificado de estudos primários elementares, o estudante pode frequentar os *cours complémentaires* (a semelhança entre os nomes é sugestiva) ou ingressar em uma *école primaire supérieur*, sempre seguindo a lógica da preparação para a vida prática e sem jamais adentrar o ensino secundário — pago, dedicado ao estudo das humanidades clássicas e reservado às elites (Dancel, 2010).

Em um período em que o ensino secundário, voltado para a formação das elites, pressupõe elevado investimento — pois é preciso obedecer à legislação nacional para alcançar a equiparação ao Colégio Pedro II, do Distrito Federal — os colégios distritais parecem ter sido uma alternativa mais popular e menos custosa de prolongamento da instrução elementar.

Nas escolas primárias superiores francesas, o professor não é incumbido de todas as matérias, como nos colégios distritais riograndenses; mas há um acúmulo de atribuições, de modo que muitas classes são regidas apenas por dois professores — um das “letras” e outro das “ciências”. A polivalência atribuída aos professores dos colégios distritais, portanto, não imita o caso francês; mas segue uma lógica assemelhada, pois nos dois casos se tratam de professores menos especializados que os professores do ensino secundário, formados no âmbito da própria rede de ensino primário.

A documentação localizada até o momento não permite inferir sobre o programa praticado nos colégios distritais; mas é razoável supor que o pretensioso programa estabelecido pelo Decreto 239 de 1899, que avançava até o estudo do cone truncado, e das equações binomiais, não fosse cumprido pelos professores polivalentes dos cursos complementares, que tinham também a atribuição de ensinar o Português, as Ciências Físicas e a História Natural. A polivalência, por outro lado, parece ter sido um caminho para viabilizar a expansão desse ensino pós-elementar.

Uma segunda ressonância pode ser identificada na pretensão de capilarizar as instituições e os processos de formação de professores. Na França, desde 1833, cada departamento é incumbido de manter uma escola normal para a formação de professores primários homens; a partir de 1879, cada departamento deve manter uma escola normal para a formação dos professores e outra para a formação das professoras (D’Enfert, 2012). Essa lógica da regionalização parece também ter estado presente na determinação de substituir a única Escola Normal existente, onde ensinavam os catedráticos, por uma rede de instituições formadoras. Cada uma delas fica incumbida de recrutar os futuros professores entre os membros da população local, e de formá-los para atuar também na rede local de ensino elementar.

A constituição das escolas complementares, em 1906, parece indicar, de um lado, o reconhecimento do fracasso dos colégios distritais em relação à missão que lhes havia sido confiada em 1901. De outro lado, a instituição da disciplina de Pedagogia, a aceitação de

alguma especialização dos professores, as determinações do recrutamento dos melhores professores para lecionar nessas escolas, da constituição de uma escola anexa, da orientação para que os professores não ensinem apenas os saberes, mas deem exemplos de como ensinar, revelam uma vontade de constituir um ensino com uma vocação mais definida para a formação de professores.

A concentração do ensino complementar em poucas instituições vem, portanto, acompanhada de uma especialização do seu papel como formadoras de professoras. Essa concentração encontra seu ápice com o restabelecimento da Escola Complementar de Porto Alegre como a única instituição formadora, constituída por professores especialistas, recrutados por concurso.

A Escola Complementar de Porto Alegre recupera, em 1909, o monopólio que detinha no tempo do Império, de outorgar os diplomas dos alunos-mestres. Mas os colégios elementares, embora sem terem essa atribuição formal, também formam professores. Pode-se dizer que, nos anos 1910, o projeto de uma formação capilarizada se efetiva, assim como o da atribuição ao ensino primário da tarefa de formar seus próprios professores. A Escola Complementar, lugar de estudo da Pedagogia e dos saberes “para ensinar”, se constituirá, pouco a pouco, em instância de formação dos especialistas, daqueles que redigirão os programas, orientarão e fiscalizarão sua execução.

Via distinta do ensino secundário, que seguirá sua própria trajetória de expansão e regulamentação, o ensino complementar também contribuirá para a formação de uma elite. Mas, na formação dessa elite, importa menos estudar a teoria das frações contínuas, ou a teoria dos polígonos inscritos, do que estudar a Pedagogia que fundamenta a organização dos programas e dos métodos de ensino. Importa menos a matemática a ensinar, e mais a matemática para ensinar.

Referências

- Amaral, Widuschadt e Castro (2016). O Almanack Escolar do Estado do Rio Grande do Sul de 1935: apontamentos sobre os professores dos colégios elementares e grupos escolares. Em L. S. S. Grazziotin e D. B. Almeida (Orgs.), *Colégios elementares e grupos escolares no Rio Grande do Sul: memórias e cultura escolar, séculos XIX e XX* (pp. 65-79). São Leopoldo: Oikos.
- Dancel, B. (2010). L'enseignement primaire. Em F. Jacquet-Francillon, R. d'Enfert e L. Loeffel, *Une histoire de l'école. Anthologie de l'éducation et de l'enseignement en France XVIIIe-XXe siècle* (pp. 129-137). Paris: Retz.
- D'Enfert, R. (2012). Mathematics teaching in French écoles normales primaires, 1830-1848: social and cultural challenges to the training of primary school teachers. *ZDM Mathematics Education*, 44, 513-524.
- Luchese, T. A. (2016). De Colégio Elementar de Caxias para Colégio Elementar José Bonifácio (Caxias/RS, 1912-1929): “um impulso estupendo à instrução”. *Colégios ele-*

- mentares e grupos escolares no Rio Grande do Sul: memórias e cultura escolar, séculos XIX e XX* (pp. 82-109). São Leopoldo: Oikos.
- Rio Grande do Sul (1895). *Relatório apresentado ao Sr. Dr. Julio Prates de Castilhos, Presidente do Estado do Rio Grande do Sul, pelo Dr. João Abbot, Secretário d'Estado dos Negócios do Interior e Exterior, em 15 de agosto de 1895*. Porto Alegre: Livraria Americana. Recuperado em 30 maio, 2017, de <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/160402>.
- Rio Grande do Sul (1896). *Relatório apresentado ao Sr. Dr. Julio Prates de Castilhos, Presidente do Estado do Rio Grande do Sul, pelo Dr. João Abbot, Secretário d'Estado dos Negócios do Interior e Exterior, em 31 de julho de 1896*. Porto Alegre: Livraria Americana. Recuperado em 30 maio, 2017, de <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/163647>.
- Rio Grande do Sul (1897a). Decreto n.º 89, de 2 de fevereiro de 1897. Reorganiza a instrução primária no Estado. *Leis, actos e decretos do Governo do Estado do Rio Grande do Sul, 1897* (pp. 162-201). Porto Alegre: Echenique. Recuperado em 30 maio, 2017, de <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/100091>.
- Rio Grande do Sul (1897b). *Relatório apresentado ao Sr. Dr. Julio Prates de Castilhos, Presidente do Estado do Rio Grande do Sul, pelo Dr. João Abbot, Secretário d'Estado dos Negócios do Interior e Exterior, em 30 de julho de 1897*. Porto Alegre: Livraria Americana. Recuperado em 30 maio, 2017, de <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/163071>.
- Rio Grande do Sul (1898). *Relatório Apresentado ao Sr. Dr. Antonio Augusto Borges de Medeiros, Presidente do Estado do Rio Grande do Sul, pelo Dr. João Abbot, Secretário d'Estado dos Negócios do Interior e Exterior, em 30 de julho de 1898*. Porto Alegre: Livraria do Globo. Recuperado em 30 maio, 2017, de <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/163963>.
- Rio Grande do Sul (1899). Decreto n.º 239, de 5 de junho de 1899. Approva o programma do ensino elementar e complementar. *Leis, actos e decretos do Governo do Estado do Rio Grande do Sul, 1899* (pp. 255-289). Porto Alegre: Livraria Americana. Recuperado em 30 maio, 2017, de <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/100095>.
- Rio Grande do Sul (1900). *Relatório apresentado ao Sr. Dr. Antonio Augusto Borges de Medeiros, presidente do Estado do Rio Grande do Sul, pelo Dr. João Abbott, Secretário de Estado dos Negócios do Interior e Exterior, em 30 de agosto de 1900*. Porto Alegre: Livraria Americana. Recuperado em 30 maio, 2017, de <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/174186>.
- Rio Grande do Sul (1901a). Decreto n.º 373, de 14 de março de 1901. Institue na capital do Estado um Collegio Districtal. *Leis, decretos e actos do Governo do Estado do Rio Grande do Sul, 1901* (pp. 133-134). Porto Alegre: Jornal do Comércio. Recuperado em 30 maio, 2017, de <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/105552>.
- Rio Grande do Sul (1901b). Decreto n.º 385, de 9 de Maio de 1901. *Leis, decretos e actos do Governo do Estado do Rio Grande do Sul, 1901* (pp. 161-171). Porto Alegre: Jornal

- do Comércio. Recuperado em 30 maio, 2017, de <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/105553>.
- Rio Grande do Sul (1901c). *Relatório apresentado ao Sr. Dr. Antonio Augusto Borges de Medeiros, presidente do Estado do Rio Grande do Sul, pelo Dr. João Abbott, Secretário de Estado dos Negócios do Interior e Exterior, em 15 de agosto de 1901*. Porto Alegre: Livraria do Globo. Recuperado em 30 maio, 2017, de <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/174188>.
- Rio Grande do Sul (1904). *Relatório apresentado ao Sr. Dr. Antonio Augusto Borges de Medeiros, presidente do Estado do Rio Grande do Sul, pelo Dr. João Abbott, Secretário de Estado dos Negócios do Interior e Exterior, em 31 de agosto de 1904*. Porto Alegre: Emilio Wiedemann & Filhos. Recuperado em 30 maio, 2017, de <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/175166>.
- Rio Grande do Sul (1906). Decreto n.º 874, de 28 de fevereiro de 1906. *Leis, decretos e actos do Governo do Estado do Rio Grande do Sul, 1906* (pp. 83-137). Porto Alegre: Oficinas Typographicas O Independente. Recuperado em 30 maio, 2017, de <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/105573>.
- Rio Grande do Sul (1907). *Relatório apresentado ao Sr. Dr. Antonio Augusto Borges de Medeiros, presidente do Estado do Rio Grande do Sul, pelo Dr. Protasio Antonio Alves, Secretário de Estado dos Negócios do Interior e Exterior, em 15 de setembro de 1907*. Porto Alegre: Typographia D'O Debate. Recuperado em 30 maio, 2017, de <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/175168>.
- Rio Grande do Sul (1908). *Relatório apresentado ao Sr. Dr. Carlos Barbosa Gonçalves, presidente do Estado do Rio Grande do Sul, pelo Dr. Protasio Antonio Alves, Secretário de Estado dos Negócios do Interior e Exterior, em 8 de setembro de 1908*. Porto Alegre: Livraria da Globo. Recuperado em 30 maio, 2017, de <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/175169>.
- Souza, R. F. (2012). As escolas públicas paulistas na Primeira República: subsídios para a história comparada da escola primária no Brasil. Em J. C. S. Araújo, R. F. Souza e R. N. Pinto (Eds.), *Escola primária na primeira república (1889-1930): subsídios para uma história comparada* (pp. 23-77). Araraquara: Junqueira & Marin.
- Valente, W. R. (2017). Os saberes para ensinar matemática e a profissionalização do educador matemático. *Revista Diálogo Educacional*, 17(51), 207-222.

Análise Histórica de Livros Didáticos de Matemática com a Hermenêutica de Profundidade e Classificação de Problemas

Fernando Guedes Cury*

RESUMO

Neste texto discutimos algumas potencialidades historiográficas para as análises de manuais escolares de matemática apoiadas na metodologia da Hermenêutica de Profundidade (HP) combinada com alguma das técnicas de classificação de problemas e outros elementos já usadas em investigações sobre livros didáticos de matemática. Apresentamos sumariamente as características principais dessas metodologias e argumentamos a favor de seu uso articulado a partir de um levantamento bibliográfico (de artigos em revistas, teses e livros) que buscou compreender o quão profícuas podem ser essas abordagens para a História da Educação Matemática.

Palavras chave: livro didático, hermenêutica de profundidade, classificação de problemas, história da educação matemática.

Introdução e problemática

A História da Educação Matemática (HEM), entendida como parte da história social, vem se estabelecendo como campo de investigação preocupado com processos de circulação, recepção, apropriação e transformação da atividade matemática. Os interessados nesse campo lançam seus olhares sobre o passado de práticas relativas ao ensino e à aprendizagem de matemática buscando compreender como certas comunidades, em certos locais e períodos, se organizavam quanto à necessidade de produzir, usar e compartilhar conhecimentos matemáticos.

Nesse contexto, o objetivo desta comunicação é refletir sobre *quais são as potencialidades de uma abordagem em pesquisas (históricas) sobre livros didáticos de Matemática, a saber, a classificação de problemas e de outros elementos dos livros didáticos (CP), combinada com a Hermenêutica de Profundidade (HP) enquanto recurso para a pesquisa em HEM?* Buscamos respostas para essa questão a partir de um estudo bibliográfico que contou com trabalhos publicados sobre os temas relacionados. A seguir, expomos brevemente as duas metodologias mencionadas e apresentamos indicações, a partir da literatura consultada, que justificam seu uso, tentando, assim, contribuir com futuras pesquisas sobre artefatos usados na/para Educação Matemática, em especial os livros-texto.

*U. Federal do Rio Grande do Norte (Brasil), e-mail: matfernando@yao.com.br.

Fundamentos Teórico-Metodológicos: classificação de problemas e de outros elementos do livro e hermenêutica de profundidade

De todos os materiais voltados ao planejamento e desenvolvimentos das aulas e atividades, o livro didático é aquele com maior uso tanto por estudantes quanto por educadores. A partir das ideias de Bakhtin, Câmara (2012) diz que existem nas sociedades, em todos os campos de atividades, enunciados investidos de autoridade que são responsáveis por determinar as diretrizes que as pessoas devem se basear, ideias determinantes dos “senhores do pensamento” de uma época, expressos verbalmente. Assim, os gêneros livro, apostilas, manuais, voltados para a prática didático-pedagógica, são manifestações de um discurso legitimado por certa sociedade, investidos de autoridade, e por isso desempenham esse papel. Gert Schubring (2003) apoiado nas ideias de Thomas Kuhn, também indica que os livros didáticos —aqueles voltados à educação (científica)— têm um papel muito importante na manutenção da ciência normal e na integração de estudantes numa certa cultura científica. A partir dessas noções gerais consideraremos neste texto manuais, apostilas, *textbooks* e similares como “livros didáticos”.

Os livros permitem detectar ênfases e omissões dos currículos oficiais e são referências de estudo para os professores que precisam revisar o que devem ensinar (Marmolejo, 2014); eles evidenciam quais os conteúdos estão presentes no cotidiano da matemática escolar (Valente, 2008) e podem, ainda, indicar a evolução de conceitos e de abordagens didáticas (Sierra, González e López, 1999).

O livro como fonte para a HEM permite, portanto, informação objetiva e subjetiva sobre o seus idealizadores e seus usuários, mas sua análise deve ser atenciosa. Choppin (2002) alerta que

o manual impõe uma hierarquia no campo dos conhecimentos, uma língua e um estilo. Se um livro de classe é necessariamente reductor, as escolhas que são operadas por seus idealizadores tanto nos fatos como na sua apresentação (estrutura, paginação, tipografia, etc.) não são neutras, e os silêncios são também bem reveladores: existe dos manuais uma leitura em negativo! (p. 22).

Dada a influência dos livros didáticos no contexto escolar, podemos supor que a forma como os conteúdos matemáticos são ali apresentados e organizados tem grande impacto sobre a prática de professores, alunos (e seus pais) e sobre os processos de ensino e aprendizagem, especialmente aqueles ligados às tarefas/atividades propostas por eles.

A resolução das tarefas matemáticas envolve diferentes conhecimentos e as habilidades que permitem estabelecer diferenças entre elas. A princípio podemos identificar uma diferença geral entre problema e exercício: estes aparecem para reconhecer ou praticar algum procedimento algébrico ou aritmético habitual, mas a forma de apresentá-los pode exigir diferentes ações para resolvê-lo. Da mesma forma, os contextos ou recursos e as ações exigidas para resolvê-los permite estabelecer diferenças entre eles (Ceballos, 2015).

Há várias formas de CP que dependem dos critérios escolhidos, Além disso, ocorre que os problemas podem se apresentar de formas distintas e um mesmo problema poderia estar

alocado em mais de uma categoria. Um exemplo de classificação provém do estudo de Conejo e Ortega (2013) que fizeram uma análise das concepções dos termos “problemas” e “resolução de problemas” e das classificações das atividades propostas aos alunos dos 3.º e 4.º anos de educação secundária espanhóis. Eles indicam uma versão “ampliada e reformulada” para a tipologia criada por Borasi (1986) dos problemas que podem ser encontrados nos livros didáticos baseada no contexto, na formulação, no tipo de solução e no método de resolução de cada problema. Assim, os tipos destacados são: exercício, exercício contextualizado, problema contextualizado, exercício com texto, problema com texto, puzzle, prova de uma conjectura, problemas da vida real, situação problemática e situação.

Outros modelos podem ser vistos em Ceballos (2015) que faz um resumo das mais comuns tipologias de problemas matemáticos dentro da didática da matemática (desde as dicotômicas às mais exaustivas) e em Buriasco e Ferreira (2015) que abordam muitas daquelas categorizações a partir de um estudo a respeito de enunciados de tarefas de Matemática na perspectiva da Educação Matemática Realística.

Em estudos historiográficos, González e Sierra (2004) apresentam sua categorização para a classificação e análise de problemas e outros elementos constituintes do livro, como tabelas, gráficos, apresentação de definições. Essa tipologia foi elaborada a partir de um estudo realizado sobre os conceitos de pontos críticos em livros didáticos espanhóis publicados no século XX. Após o estudo dos períodos à época da produção e circulação dos livros analisados, especialmente das orientações oficiais, os autores seguiram com a análise das formas de apresentação das expressões matemáticas do conteúdo “pontos críticos”. Partindo do pressuposto que os quatro principais modos de representação são descrições verbais, tabelas de dados, representações gráficas e representações simbólicas, González e Sierra realizaram um estudo semiótico gerando quatro categorias (sintática, semântica, pragmático-didático e sociocultural) a partir das quais emergiram 20 dimensões que permitiram classificar os manuais didáticos analisados em três perfis dominantes: expositivo (livros que consideram o conhecimento matemático como um acúmulo de declarações, regras e procedimentos isolados relativamente desconexo e desconectados da realidade, mas que possuem uma estrutura matemática tipicamente dedutiva que, com base nas definições dos conceitos, deduzem-se os teoremas e alguns poucos exemplos são dados: uma estrutura certamente prescritiva), tecnológico (que veem a matemática como uma organização lógica de enunciados, regras e procedimentos que são empregadas como técnicas ou habilidades para pensar sobre os conceitos e aplica-los a diferentes situações; os ramos da matemática aparecem desconectados e apesar da estruturação lógica dos conceitos e procedimentos, é dada muita ênfase à memorização de regras e à aplicação em exercícios e problemas), e compreensivo (onde a matemática é entendida como um instrumento para interpretar a realidade, que é vista em sentido amplo). Algumas das dimensões analisadas pelos autores foram: estruturas dos problemas, descrições teóricas, símbolos usados nos gráficos ou nas tabelas, tipos de tabelas e de gráficos, função dos exercícios, papel das definições, influência social e adequação ao currículo, influências didáticas, complexidade das expressões simbólicas.

Assim, aqueles autores puderam perceber como, ao longo do século XX, os livros espanhóis mudaram a forma de apresentar os conteúdos relativos aos pontos críticos, tanto no que se refere à formulação de definições quanto em relação aos tipos de problemas propostos, bem como na forma como eram usados. Além disso, perceberem modos específicos de apresentação das definições nos livros e uma alteração, ao longo do século passado, do papel da visualização gráfica para a apresentação dos pontos críticos. No caso específico dos problemas propostos, observam um aumento progressivo tanto da quantidade quanto dos tipos: num primeiro momento eram mais voltados a situações físicas, depois mais preocupados com questões estritamente matemáticas e, em épocas mais contemporâneas, com muitas aplicações econômicas e gráficas.

Por esses exemplos, acreditamos que métodos como esses brevemente apresentados aqui têm um grande potencial para as investigações históricas sobre livros didáticos quando usados durante a fase da análise formal (ou discursiva) da HP, tal como sintetizada adiante. Os modelos e categorias de análises dos livros didáticos citados acima estão centradas em aspectos internos das obras, não propriamente no contexto onde estão inseridas¹. O livro como documento é o produto de uma sociedade que o produziu, segundo relações de forças que detinham o poder (Le Goff, 1996). Podemos dizer, então, que as investigações só se tornam significativas quando incluem uma análise do contexto e examinam as conexões com os processos que estavam ocorrendo na sociedade da época e nos locais envolvidos. Assim pensava Bloch (2001) ao defender que a História é o estudo dos homens no tempo. Ele também dizia que essa ciência é alimentada pelas possíveis respostas de perguntas feitas no presente, num diálogo que não produz uma única e verdadeira História, mas versões históricas (construídas legitimamente, plausivelmente, ainda que não convergentes). Essas observações são muito pertinentes já que Educação Matemática ao longo dos séculos tem sido influenciada por posições políticas, filosóficas e religiosas e identificar e elucidar as conexões com o curso geral do desenvolvimento da sociedade é um problema crucial para o historiador da educação matemática (Karp, 2014). Portanto um referencial teórico-metodológico que permita focar todas essas possibilidades é fundamental em uma investigação.

Nessa linha, alguns pesquisadores brasileiros estão experimentando levar a cabo seus trabalhos apoiados no referencial teórico-metodológico da HP, tal como tal como preconizou John B. Thompson na obra “Ideologia e Cultura Moderna: teoria social crítica na era dos meios de comunicação de massa” e variados e interessantes exercícios já se desenvolveram — desde análise de manuais escolares a legislações educativas que não serão mencionados aqui pela limitação de espaço deste texto².

Ao elaborar a HP, principalmente a partir da hermenêutica de Ricoeur, Thompson (2011) estava interessado em estudar a ideologia dos meios de comunicação em massa na modernidade e, assim, propõe um referencial para analisar o que chama de *formas simbóli-*

¹ Isso não significa que aqueles estudos não fizeram um estudo histórico avaliando os contornos sócio-históricos dos livros estudados.

² Para ver mais sobre como a HP vem sendo usada na Educação Matemática brasileira em Garnica e Salandim (2014).

cas, criadas e difundidas por esses meios de comunicação. De forma simplificada pode-se dizer que o autor entende as *formas simbólicas* como produtos ou expressões produzidas por um sujeito para outro(s) sujeitos(s)³. Assim, permitimo-nos conceber o livro didático como uma forma simbólica passível da sistemática de análise ditada pela HP, concordando com Oliveira (2008, p. 37):

[...] o livro didático, em especial o livro didático de matemática, pode ser considerado como forma simbólica, fruto da produção intencional humana, produzida de acordo com uma estrutura específica, convenientemente convencionada, referindo-se ao objeto educacional e matemático de forma contextualizada. Pressupomos, ainda, que o livro didático de matemática pode contribuir para estabelecer ou sustentar relações assimétricas de poder, colaborando para a manutenção do domínio de grupos hegemônicos, ou seja, o livro didático de matemática pode ser considerado como uma forma simbólica ideológica.⁴

Thompson aponta que a HP deve ser desenvolvida em três dimensões (fases) que podem acontecer simultaneamente: a primeira, chamada de análise sócio-histórica, busca reconstruir as condições sociais e históricas de produção, circulação e recepção das formas simbólicas, considerando as relações de dominação que caracterizam o contexto. Os objetivos desta análise podem ser resumidos em: 1) identificar e descrever as situações espaço-temporais em que as formas simbólicas são produzidas e recebidas; 2) analisar o campo de interação das formas simbólicas: trajetórias que determinam como as pessoas têm acesso às oportunidades de usar as formas simbólicas —emprego dos recursos disponíveis, esquemas tácitos de conduta, convenções, conhecimento próprio inculcado nas atividades cotidianas; 3) analisar as instituições sociais, isto é, as regras e os recursos em uso nas relações sociais — examinar as práticas e as atitudes das pessoas que agem a favor da instituição social; 4) analisar as estruturas sociais: estabelecer critérios e categorias para examinar as diferenças da vida social; e 5) examinar os meios técnicos de constituição de mensagens e como eles são inseridos na sociedade.

Na segunda fase da HP, análise formal ou discursiva, o foco central do exercício analítico é a forma simbólica em si: esse é o momento de olhar para suas estruturas internas, vista como enquanto uma estrutura articulada. De acordo com Thompson:

³Além disso, Thompson (2011) discute os aspectos fundamentais dessas formas simbólicas: intencional, convencional, contextual, referencial e estrutural. A característica “intencional” da forma simbólica aponta que, segundo o autor, “são expressões de um sujeito e para um sujeito (ou sujeitos)” (Idem, p. 183, itálicos do autor). Ou seja, o sujeito, ao produzir, constituir e empregar as formas simbólicas, faz isso buscando certos objetivos e propósitos, “e tentando expressar aquilo que ele ‘quer dizer’ ou ‘tenciona’ nas e pelas formas assim produzidas” (Idem). E mais: para que a mensagem propagada atinja o(s) destinatário(s), existem convenções que possibilita seu entendimento (aspecto convencional). Thompson ainda aponta que as formas simbólicas possuem elementos internos que estão estruturados e articulados, justamente para conseguir falar sobre algo a alguém (aspecto estrutural) e essa divulgação é o referencial da forma simbólica (aspecto referencial), disso tudo fica-nos claro que a forma simbólica é produzida, transmitida e recebida em contextos sócio-históricos (aspecto contextual).

⁴Há, é claro, outras formas de enxergar o livro dependendo dos “óculos teóricos” que se usa: para Chartier (1990), por exemplo, o livro é uma mercadoria produzida e comercializada, o suporte de conteúdos culturais e, ainda, um objeto físico específico, com seus materiais, organização e fabricação próprias.

Essa fase é essencial porque as formas simbólicas são fenômenos sociais contextualizados e algo mais: elas são construções simbólicas que, em virtude de suas características estruturais, têm possibilidade de e afirmam representar algo, significar algo, dizer algo sobre algo. É esse aspecto adicional e irreduzível das formas simbólicas que exige um tipo diferente de análise, que exige uma fase analítica que se interesse principalmente com a organização interna das formas simbólicas, com suas características estruturais, seus padrões e relações (2011, p. 34).

Para a realização dessa fase, o autor reconhece que há várias maneiras condução, dependendo dos objetos e circunstâncias particulares da investigação, mas indica os mais comuns:

- a) Semiótica: verifica as características estruturais internas da forma simbólica, seus elementos constitutivos e suas inter-relações.
- b) Sintática: busca saber como a forma simbólica opera estruturalmente com a linguagem para dizer o que parece querer dizer.
- c) Narrativa: aponta como uma determinada história é contada, como uma trama é desenvolvida.
- d) Argumentativa: verifica a harmonia da obra. No caso de um livro, por exemplo, a sequência de assuntos, a estrutura de apresentação de cada assunto, sua coerência interna, etc.
- e) Análise de conversação: estuda as instâncias da interação linguística nas situações concretas em que elas ocorrem.

Como exemplos de investigações sobre livros didáticos antigos usando a HP, podemos citar os trabalhos de Alves e Cury (2015) que estudaram o peculiar *Elementos de Geometria* de Alexis Claude Clairaut e Garnica e Silva (2014) que se voltaram à coleção *Matemática —Curso Ginásial*, publicada pelo *School Mathematics Study Group* (SMSG).

A terceira etapa da HP, chamada de interpretação/reinterpretação, deve ser construída a partir dos resultados da análise sócio-histórica e da análise formal-discursiva, tendo seu foco de interesses sobre a “explicitação [...] do que é dito ou representado pela forma simbólica” (Thompson, 2011, p. 34). Busca-se nesta fase entender o que foi dito através das formas simbólicas e como as relações de poder que foram sustentadas por elas, ou seja, é desvendar a ideologia por trás daquele elemento. Vale destacar que segundo o autor, as formas simbólicas reforçam e transmitem uma ideologia em diferentes estratégias.

É importante observarmos que a HP não deve ser entendida como completo, como uma estratégia que exaure todas as possibilidades de produção de significados de uma forma simbólica. Tal como todo processo analítico que envolve a produção de significados a partir de uma retroalimentação que se iniciaria quando o ouvinte/leitor/apreciador de um “texto”, em sentido amplo (ou forma simbólica) se apropria deste texto e, de algum modo, enuncia significados que são seus, mesmo que produzidos de maneira compartilhada, esta interpretação deve ser entendida como produtora de um novo “texto” que poderá ser ouvido/lido/analísado por um terceiro, retornando ao início do processo (Souza e Cury, 2015).

Assim, as metodologias e tipologias para CP apresentadas na seção anterior são alternativas interessantes para compreendermos a estrutura complexa e articulada que são os manuais escolares enquanto formas simbólicas, pois eles são métodos que estão interessados “principalmente com a organização interna das formas simbólicas, com suas características estruturais, seus padrões e relações” (Thompson, 2011, p. 369). E é nesse sentido que encaminhamos nossas considerações finais.

Algumas conclusões (ou “resultados”)

Em qualquer investigação historiográfica as circunstâncias e objetivos definem os parâmetros das análises que serão desenvolvidas sobre suas fontes. Aliás, Bloch (2001) já dizia que a História é uma ciência de problematizações, construída a partir de perguntas feitas no presente: todo vestígio do passado pode vir a se tornar um documento, dependendo dessas perguntas que o historiador coloca, ele dá significação ao documento, através de uma perspectiva que podemos chamar história-problema.

As tipologias de CP podem, no momento em que o pesquisador se coloca a avaliar sua estrutura interna, seus elementos distintivos e suas inter-relações ajudá-lo a compreender o discurso proposto pelo(s) autor(res) a partir da coerência (ou não) de determinados problemas, conceitos, abordagens. González e Sierra (2004), por exemplo, observaram que a ênfase dos livros que analisaram estava ora na exposição dos conceitos de uma forma rigorosa, ora na adequação de certas destrezas e habilidades de cálculo, sem grande influência das novas correntes didáticas da matemática, sobretudo nos livros mais recentes.

Ao se valer da HP, o pesquisador pode, quando lida com a análise interna (discursiva) apoiado em classificação de problemas, fazer —por que não?— uma avaliação quantitativa que permitam, a exemplo do estudo por Pingel (2010), dizer onde está a ênfase tanto na seleção dos conteúdos quanto na relação do livro com os currículos propostos. Então, respostas a perguntas como “quantas vezes um termo é usado?” ou “quanto espaço no livro é destinado a um tópico?” podem colaborar com futuras análises qualitativas, especialmente aquelas de cunho histórico que levam em consideração as propostas educacionais para a matemática em determinados locais e períodos.

Johansson (2003) também aponta que a presença ou ausência de determinado tópico e as características do texto ou das atividades presentes num livro são questões relevantes para a análise de conteúdos de livros de matemática. Ela diz que os livros didáticos —e os conteúdos efetivamente presentes neles— são um dos representantes das diferenças entre os currículos idealizados e os diferentes resultados obtidos.

Portanto, pelo exposto até o momento, acreditamos na grande potencialidade da pesquisa sobre livros didáticos de matemática dirigida segundo a Hermenêutica de Profundidade apoiada por análises com classificação de problemas como muito potenciais para a História da Educação Matemática permitindo análises que destacam funções instrucionais do livro didático (ao propor métodos, exercícios e atividades que visam a facilitar a aprendizagem), bem como seu papel curricular de suporte de conteúdos educacionais e,

até, ideológico e cultural quando visa à aculturação e, em certos casos, doutrinar gerações mais jovens.

Bibliografia

- Alves, L. C., Cury, F. G. (2015). Elementos de Geometria de Clairaut: uma análise a partir da hermenêutica de profundidade. Em *Anais do II Ephem*, v. 1 (pp. 102-115). Natal/Brasil: UFRN.
- Bloch, M. (2001). *Apologia da história ou o ofício do historiador*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar.
- Buriasco, R. L. C., Ferreira, P. E. A. (2015). Enunciados de Tarefas de Matemática Baseados na Perspectiva da Educação Matemática Realística. *Bolema*, 29(52), 452-472.
- Câmara, N. S. (2012). Análise Comparativa entre o Livro Didático e a Apostila. *Anais do SIELP*. Volume 2, Número 1. Uberlândia: EDUFU.
- Chartier, R. (1990). *A história cultural: entre práticas e representações*. Rio de Janeiro: Bertrand.
- Choppin, A. (2002). O Historiador e o livro escolar. *História da Educação*, 6(11), 5-24.
- Conejo, L., Ortega, T. (2013). Clasificación de los problemas propuestos en aulas de Educación Secundaria Obligatoria. *Educación Matemática*, 25(3), 129-158;
- Garnica, A. V. M., Salandim, M. E. M. (Eds.) (2014). *Livros, leis, leituras e leitores: exercícios de interpretação para a história da educação matemática*. Curitiba: Appris.
- González Astudillo, M. T., Sierra Vázquez, M. (2004). Metodología de análisis de libros de texto de matemáticas. Los puntos críticos en la enseñanza secundaria en España durante el siglo XX. *Enseñanza de las ciencias*, 22(3), 289-408.
- Johansson, M. (2005). The mathematics textbook: from artefact to instrument. *Nordic Studies in Mathematics Education*, 10(3-4), 43-64.
- Karp, A. The History of Mathematics Education: Developing a Research Methodology. Em A. Karp, G. Schubring (Eds.), *Handbook on the History of Mathematics Education* (pp. 9-24). New York: Springer.
- Le Goff, J. (1996). *História e Memória*. Campinas: Unicamp.
- Magalhães, J. (2006). O Manual Escolar no Quadro da História Cultural. Para uma Historiografia do Manual Escolar em Portugal. *Ciências da Educação*, 1, 5-24.
- Marmolejo, G. A. (2014). *Desarrollo de la visualización a través del área de superficies planas. Análisis de libros de texto colombianos y españoles* (Tese de doutorado não publicada). Universidade de Salamanca. Salamanca, Espanha.
- Pingel, F. (2010). *UNESCO Guidebook on Textbook Research and Textbook Revision*. Paris: Braunschweig.
- Pinos Ceballos, J. (2015). Tipos de Problemas de Matemáticas. Em Lorenzo J. Blanco Nieto, Janeth A. Cárdenas Lizarazo, A. Caballero Carrasco (Eds.), *La Resolución de*

- Problemas de Matemáticas en la Formación Inicial de Profesores de Primaria* (pp. 187-208). Cáceres: Universidad de Extremadura.
- Schubring, G. (2003). *Análise histórica de livros de matemática*. Tradução de Maria Laura Magalhães Gomes. Campinas: Autores Associados.
- Sierra Vázquez, M., González Astudillo, M. T., López, C. (1999). Evolución Histórica del Concepto de Límite Funcional en los Libros de Texto de Bachillerato y Curso de Orientación Universitaria: 1940-1995. *Enseñanza de las Ciencias*, 17(3), 463-476.
- Silva, T. T. P., Garnica, A. V. M. (2014). A coleção Matemática —Curso Ginásial, do SMSG: uma análise. Em A. V. M. Garnica, M. E. M. Salandim (Eds.), *Livros, leis, leituras e leitores: exercícios de interpretação para a história da educação matemática* (pp. 97-120). Curitiba: Appris.
- Souza, L. A., Cury, F. G. (2015). A Hermenêutica de Profundidade como recurso metodológico para as pesquisas em História da Educação Matemática. *Perspectivas da Educação Matemática*, 8(18), 5-20.
- Valente, W. R. (2008) Livro didático e educação matemática: uma história inseparável. *Zetetiké*, 16(30), 139-161.

História da Educação Matemática na Formação de professores: atividades a partir das discussões do GPEP

*Fernando Guedes Cury** *Liliane dos Santos Gutierre***

RESUMO

O texto apresenta algumas atividades desenvolvidas na disciplina de História da Educação Matemática (HEM) do curso de licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Norte/Brasil. Elas foram inspiradas em discussões e estudos realizados no interior do Grupo Potiguar de Estudos e Pesquisas em História da Educação Matemática (GPEP) e estão apoiadas no princípio de que o educador com senso histórico vê o passado do processo educativo refletido no presente na forma de pressupostos, práticas, preconceitos alterações e permanências e que os professores devem compreender o passado do ensino de matemática para tornar o presente mais inteligível, questionar a consciência social coletiva e promover e/ou provocar questionamentos sobre ele. As três atividades descritas pretendiam discutir com os estudantes da graduação aspectos relativos à influência do Movimento da Matemática Moderna no ensino brasileiro e à constituição de novas histórias sobre o ensino e a aprendizagem de matemática potiguar.

Palavras chave: história da educação matemática, formação de professores, atividades.

Introdução e problemática

A disciplina História da Educação Matemática (HEM) passou a fazer parte da estrutura curricular da Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Norte/Brasil a partir do ano de 2002 pelo reconhecimento de alguns docentes do Curso, em especial da então professora Arlete Brito. Ela foi uma das que influenciou a reelaboração do Projeto Pedagógico do Curso, sugerindo que as diretrizes curriculares voltadas à formação de professores do ensino básico deveriam valorizar conhecimentos de História da Ciência e de seu ensino, percebendo seu papel articulador entre as outras disciplinas do curso (Alves, Gutierre, 2016).

Mais recentemente, em 2015 entra em execução um novo Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura presencial em Matemática com modificações nessa disciplina como redu-

*U. Federal do Rio Grande do Norte (Brasil), e-mail: matfernando@yao.com.br.

**U. Federal do Rio Grande do Norte (Brasil), e-mail: lilianegutierre@gmail.com.

ção na carga horária de 90 para 60 horas semestrais e ofertada no sexto período do curso —antes, no terceto. Hoje, o componente curricular, cadastrado sob o código MAT1526¹.

Concomitantemente a essas últimas mudanças na disciplina, foi criado o Grupo Pesquisador de Estudos e Pesquisas em História da Educação Matemática (GPEP). Os estudos e as discussões propostas por membros desse grupo sobre as suas possíveis repercussões no ensino de matemática e na formação de professores proporcionaram aos docentes que atuam naquela disciplina reflexões sobre as atividades ali desenvolvidas. Elas passaram a ser influenciadas pelas questões ligadas às pesquisas no campo da HEM.

Assim, algumas atividades foram criadas e aplicadas, desde 2009, em turmas da graduação em Matemática com o objetivo de aproximar o científico e o pedagógico, mostrando como estamos fazendo com que a HEM, na UFRN, seja compreendida tanto como disciplina, quanto campo de investigação. Esse texto descreve algumas dessas atividades e procura responder a seguinte questão: que atividades/ações pautadas na HEM podem contribuir para a formação inicial de professores de Matemática?

Fundamentos teórico-metodológicos: por que HEM na formação de professores?

A princípio, como outras profissões, o magistério tem uma trajetória construída historicamente identificada pelas formas que a profissão surgiu (especialmente no ocidente), as influências dos contextos sócio-político nacionais/locais no qual ela está ou esteve inserida, as demandas colocadas pelas realidades sociais, em cada tempo, as concepções e finalidades da educação em diferentes momentos. Ademais devemos recordar que é dinâmico o lugar que a educação ocupa nas prioridades de cada Estado, sendo o professor um ícone que, às vezes, se vê envolvido em lutas, por direitos da categoria, pressões em seu local de trabalho ou da opinião pública em geral. Isso afeta o presente da profissão de professores e, conseqüentemente, sua formação.

Entretanto, não parece tarefa simples à grande parte da população perceber que existe uma história para a educação matemática, tampouco é fácil apontar utilidades dessa história na direção de respostas às preocupações dos professores responsáveis por educar matematicamente brasileiros de todas as idades. Essas afirmações de Gomes (2007) apontam para a importância entre o diálogo entre as práticas educativas em matemática e a HEM para compreendermos os problemas que o presente nos coloca. A autora destaca, por exemplo, que apesar de iniciativas quanto à escolarização terem sido realizadas no Brasil, antes de 1822, a presença de escolas no período colonial e nelas, do ensino de matemática, foi

¹A ementa atual da disciplina contém: “O conhecimento matemático integrado ao corpo de conhecimentos gerais na antiguidade. O gradativo estabelecimento da matemática como um corpo de conhecimentos específico. O ensino de Matemática da antiguidade à idade contemporânea. O ensino de matemática no Brasil e no Rio Grande do Norte. A história dos livros e outros materiais didáticos no ensino de Matemática. Contribuições de Dienes e Maria Montessori no Ensino de Matemática” (Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2013, p. 55).

insipiente². Além disso, observa-se que apenas a partir das primeiras décadas do século passado é que ocorreu uma mobilização da sociedade em favor da ampliação da oferta da educação escolar e “só na década de 1990 é que foram atingidos percentuais acima de 90% no acesso da população ao Ensino Fundamental” (Idem, p. 13). E conclui que

Ao pensarmos no ensino da matemática na escola, devemos [...] pensar sempre na profundidade das cicatrizes da discriminação, do preconceito e da exclusão que pesaram durante séculos sobre a maior parte da população brasileira. Se foram precisos 500 anos para que se universalizasse o acesso à educação escolar, lamentavelmente, ainda hoje, essa educação universalizada carece de qualidade. Não me parece possível atuar como professor de matemática nas salas de aula do Brasil sem a consciência dessa história de exclusão.

É preciso que nos lembremos constantemente que, se a sociedade brasileira, em cada época, selecionou conhecimentos a serem difundidos na escola, e, entre eles, atribuiu valor aos conhecimentos matemáticos, o que fazemos hoje como educadores matemáticos está indelevelmente vinculado ao nosso passado. Refletir sobre esse passado, não somente no que diz respeito aos conteúdos e abordagens propostos para a matemática escolar, mas também pensar, sempre, que a escola é uma instituição da sociedade e que seus problemas, em cada época, são problemas da sociedade parece-me, assim, condição essencial para o exercício profissional da educação matemática. (Gomes, 2007, p. 13-14).

Além disso, os professores não devem naturalizar a crença de que não há modificações na matemática ensinada nas escolas em diferentes tempos e lugares, isto é, que se ensinam sempre as mesmas coisas e do mesmo modo. Então, a importância formativa da HEM diferencia-se daquela relativa à História da Matemática que discorre sobre como o conhecimento matemático foi produzido ao longo dos anos em diferentes lugares. Isto porque o professor de matemática do século XXI não é, segundo Valente (2010), herdeiro dos matemáticos, e sim dos professores de matemática de épocas anteriores³.

E a aceitação, do senso comum, de que *matemático* e *professor de matemática* se referem ao mesmo ofício é, segundo Valente (2010), uma questão de desconhecimento da HEM que pode orientar a ação desses profissionais hoje já que, neste caso, se a representação social do matemático vincula-se a da genialidade, o professor de matemática também será assim representado. Segue que a compreensão da matemática ser tarefa para apenas os muito inteligentes e, então, passam a repercutir e naturalizar-se afirmações de que antigamente a escola era melhor e os alunos eram mais inteligentes, ou que o nível de ensino está caindo. Portanto caberia à HEM problematizar essas afirmações, refletir e criticar tais representações, em direção a novas representações baseadas na pesquisa de documentos e fontes advindas das práticas pedagógicas realizadas noutros tempos.

²Índios e negros não faziam parte dos planos educacionais da Coroa Portuguesa.

³Segundo o autor, “em termos profissionais, o professor do ensino primário e do secundário parecem dever muitíssimo mais àqueles professores das escolas e colégios constituídos no século XIX e consolidados no século seguinte, do que aos matemáticos, mesmo que estes tenham tido acento de trabalho no ensino superior” (Idem, p. 134).

Há também a necessidade de compreensão da construção histórica da produção dos saberes matemáticos escolares se admitirmos que a construção histórica da matemática escolar não ocorre, como simples vulgarização da *matemática superior* por transposições didáticas. A HEM permite dar sentido aos conteúdos que são ensinados na escola elementar, ou seja, entender por que a escola básica ensina essa matemática e não outra. Valente (2013) defende que se deve ajudar o professorando a ver o que o saber matemático das disciplinas da grade de formação do licenciando não dá conta “de explicar as razões da existência ou ausência de temas matemáticos no rol das atividades matemáticas presentes na prática do professor, poderá levá-lo à reconstrução dos saberes elementares em termos historicamente sustentáveis” (Idem, p. 950). Como exemplo o autor sugere que a HEM pode ajudar a explicar como, na década de 1940, o Brasil excluiu dos programas de matemática ginásiais o conteúdo *função*, que era referência para o ensino na década de 1930⁴.

Para também ilustrar que ao longo do tempo ocorrem alterações nos conteúdos, nas abordagens, nas concepções, nas finalidades e nos valores voltados à educação matemática, Gomes (2007) analisou como propostas para a matemática escolar brasileira conceberam e procuraram colocar em prática diferentes orientações para o estudo dos *números e operações* na escola primária em quatro períodos: da segunda metade do século XIX até 1931; de 1930 até meados dos 1950; de 1950 até fins dos 1970; e dos 1980 até anos 2000⁵.

Verificou-se que inicialmente era predominante uma abordagem formal e teórica com ênfase na dedução e apresentação de conteúdos em livros, seguindo um esquema de definições, lemas, teorema e corolários, passando no segundo período para propostas com enfoques mais práticos, voltados ao cotidiano, às relações da matemática com as outras ciências, ressaltando-se a importância da abordagem intuitiva e do trabalho com o cálculo mental. Por sua vez, o Movimento da Matemática Moderna (MMM) apresentava os números com base nos conceitos de conjuntos e estruturas, abandonando a concepção de número como resultado da medição de grandezas — sugeria-se que o professor, sempre que apresentasse um novo conjunto numérico, por exemplo, ressaltasse a permanência das propriedades mostradas no conjunto predecessor e o conseqüente comparecimento da estrutura.

⁴O autor não deixa a questão sem resposta: “a compreensão da presença de função como saber matemático da escola básica remete às discussões internacionais, do início do século XX, ao entendimento de trabalhos de Félix Klein, ao papel do Colégio Pedro II na organização da matemática escolar brasileira, às ações do professor Euclides Roxo; de outra parte, o entendimento da exclusão desse conteúdo em nível ginásial, nos anos 1940, necessita da compreensão de um novo momento do governo Vargas, da presença no debate educacional de professores das escolas militares e seus programas de formação, das escolas confessionais e a produção de livros didáticos para o ensino de matemática, dentre muitas outras coisas” (Valente, 2013, p. 951).

⁵Os quatro momentos distintos destacados são: (1.º) da segunda metade do século XIX até 1931 quando foi promulgada a primeira legislação nacional para a educação, conhecida como Reforma Francisco Campos; (2.º) que vai da década de 1930 à época em que se disseminam no Brasil as primeiras ideias do movimento modernizador do ensino da matemática; (3.º) o período dominado pelo Movimento da Matemática Moderna (MMM) que pode ser delimitado entre fins dos anos 1950 e fins dos 1970; e (4.º) que vem dos 1980 até nossos dias com destaque para a criação da Sociedade Brasileira de Educação Matemática e a emergência de discussões e pesquisas que se relacionam com a institucionalização da Educação Matemática enquanto campo de investigação no país.

Para o último período demarcado, destacam-se as propostas apresentadas nos Parâmetros Curriculares Nacionais onde há a busca de um equilíbrio entre aspectos práticos e teóricos quanto ao conceito de número e às operações, insistindo-se na compreensão de seus diversos significados e sublinhando a importância de diversos tipos de cálculo (Gomes, 2007).

O conhecimento desse curso permite ao professor de matemática tomar consciência do que Julia (2001) chamou de cultura escolar: “um conjunto de normas que definem conhecimentos a ensinar e condutas a inculcar, e um conjunto de práticas que permitem a transmissão desses conhecimentos e a incorporação desses comportamentos” (p. 10), que devem ser estudadas e analisadas de forma contextualizada — levando-se em conta as outras culturas que lhe são contemporâneas: a cultura religiosa ou a cultura política, por exemplo.

Essas observações são pertinentes já que o desenrolar da Educação Matemática ao longo dos séculos tem sido influenciado por posições políticas, filosóficas e religiosas e identificar e elucidar as conexões com o curso geral do desenvolvimento da sociedade é um problema crucial para o historiador da educação matemática. Assim defendia Bloch (2001) ao dizer que a História é o estudo dos homens, no tempo. Ele apontou que essa ciência é alimentada pelas respostas dadas a perguntas feitas no presente, num diálogo que não produz uma única e verdadeira História, mas versões históricas (construídas legitimamente, plausivelmente, ainda que não convergentes).

Foi, portanto, na intenção de encontrar uma HEM que fosse significativa para a formação de professores de matemática na UFRN que desenvolvemos as atividades descritas a seguir.

Atividades desenvolvidas na disciplina HEM na UFRN: alguns propostas e resultados

Na tentativa de explorar os princípios que dirigiram as ideias modernizadoras do ensino da matemática características de meados do século passado que apresentamos aos estudantes em uma de nossas atividades, o nome de Zoltan Dienes e os seus *blocos lógicos*⁶. A manipulação lúdica desse material atrelada a algumas regras seguiria, segundo Dienes (1973), três etapas: inicia-se como um método prático de classificação das peças segundo critérios estabelecidos, analisar retroativamente como essas as regras de classificação funcionam, e por último seguir para a aprendizagem da regra estrutural e generalização. Os estudantes são geralmente levados ao Laboratório de Ensino de Matemática e para, numa primeira etapa discutirmos o texto de Arruda e Flores (2010) que disserta sobre como a linguagem dos conjuntos serviu como articulador de uma racionalidade matemática à época

⁶Material constituído por 48 peças de madeira, de plástico ou EVA (um tipo de borracha sintética) distribuídas em formas circulares, triangulares, retangulares e quadradas, nas cores amarelo, azul e vermelho, em dois tamanhos (grandes e pequenos) e duas espessuras (fina e grossa) idealizado atuava como um meio de representar e explorar a linguagem dos conjuntos e, assim, também outros conceitos ligados às formas geométricas sob o modelo de conjuntos.

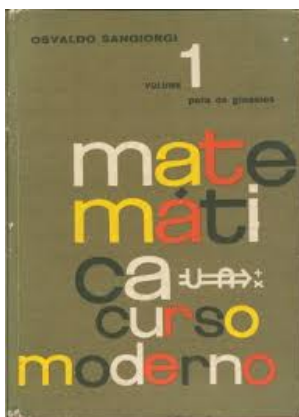


Figura 1. Capa do livro *Matemática — um curso moderno*, Sangiorgi (1966)

Fonte: Arquivo dos autores

do MMM⁷. Num segundo momento, os licenciandos realizam a manipulação do material para que percebam como os blocos lógicos eram utilizados quando da sua concepção, além de discutirem conosco tipos de intervenções que poderiam ser feitas com ele⁸.

Outra atividade que objetiva a discussão de concepções pedagógicas ligadas ao MMM é observar como os livros didáticos destacavam tópicos de matemática no auge do Movimento. Apresentamos algumas páginas de um dos livros de Osvaldo Sangiorgi, utilizado por professores que ensinavam Matemática no Brasil, nas décadas de 1960 e 1970, no então ensino secundário, no chamado Ginásio.

Sangiorgi liderou nos anos 1960 o Grupo de Estudos do Ensino da Matemática e foi um dos professores a ir aos Estados Unidos participar de grupos de estudos sobre o MMM.

⁷Neste texto, as autoras focam o ensino primário com destaque ao primeiro plano de ensino do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Santa Catarina, observando que as orientações da matemática moderna se faziam ali presentes para o ensino primário, mesmo que de forma tardia — já que o plano analisado é de 1980.

⁸Uma sequência que serve de exemplo é: *Tarefa 1*: Explorar livremente os elementos da caixa de Blocos Lógicos e destacar suas características. *Tarefa 2*: Escolher um elemento qualquer da caixa e descreve-o de modo que sua caracterização diferencie-o dos demais objetos da caixa. Perguntas: Para caracterizar um único elemento basta indicar a cor? A cor e a forma? O que mais precisa ser considerado? Quantos atributos são necessários para isso? Quantos blocos lógicos há ao todo? *Tarefa 3*: Organizar em montes os elementos da caixa, segundo o atributo cor e responder: Quantos montes foram obtidos? Assim, o atributo cor possui quantos valores no conjunto dos Blocos Lógicos? Quais os nomes destes valores? É possível organizar os blocos com outros atributos? Quais? *Tarefa 4*: Em uma folha de papel desenhar uma linha fechada com uma caneta vermelha. Pergunta-se: Quantas regiões ficaram formadas? Depois, colocar os blocos vermelhos dentro desta linha fechada, lembrando que todos os blocos devem estar sobre o papel. Pergunta: Como caracterizar os blocos que ficaram fora da linha fechada? E que região contém os blocos que não são vermelhos? No mesmo diagrama, desenhar outra linha fechada em que, no seu interior, sejam colocados os blocos quadrangulares, sem mudar de região os que já estavam ali colocados. Pergunta: Quantas regiões ficaram formadas? Caracterizem os blocos de cada região.

De volta ao Brasil, publicou livros didáticos para os ensinos primário e secundário com a *nova matemática*. Convidamos os estudantes, então, a compararem o tratamento dado por aquele manual —que possui mais de 50 anos— com os atuais, em relação aos tópicos *mínimo múltiplo comum* (MMC) e *máximo divisor comum* (MDC). Pedimos, por exemplo, para os alunos explicarem o resultado encontrado por eles da seguinte questão: qual o MDC de 4 e 6? Em sua maioria, os estudantes resolviam pelo processo prático decomposição em fatores primos que se baseia no critério de divisibilidade de um número por outro, de modo que eles decompõem os números em seus fatores primos e depois multiplicam os fatores primos comuns, cada um deles elevado ao seu menor expoente, sendo o produto deles o maior divisor comum. Além disso, também há alunos que apresentam os conjuntos dos divisores de cada número, depois os conjuntos dos divisores comuns desses números e, finalmente, o maior dos divisores comuns.

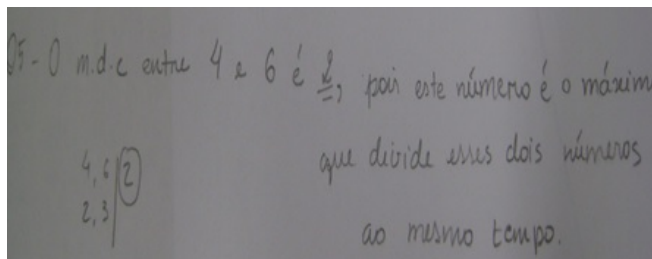


Figura 2. Resolução aluno A

Fonte: Arquivo dos autores

Propomos a consulta do livro para questionamentos adicionais como: quais as propriedades estruturais dessa operação? Essa apresentação desses conteúdos é, para você, adequada a crianças de 11 ou 12 anos? Os estudantes percebem que no livro de Sangiorgi, além de se registrar as técnicas possíveis para se determinar encontrar o MMC entre números inteiros há uma maneira característica de conceber esses dois tópicos: são operações sobre conjuntos, diferentemente de como se costuma apresentar atualmente⁹.

Dos divisores *comuns* de dois (ou mais) números tem muita importância o *maior* deles. Assim, no exemplo considerado dos divisores comuns [entre 8 e 12]: 1, 2, 4, o *maior* deles é o 4 (*maior* elemento do conjunto-intersecção).

A operação que permite determinar o *maior divisor comum* de dois (ou mais) números é denominada *máximo divisor comum*. Indicação:

$$\begin{aligned} \text{m.d.c. } (8, 12) &= 4 \\ \text{ou } 8 \text{ D } 12 &= 4 \end{aligned}$$

⁹No caso do MDC, por exemplo, a característica dado ao menor inteiro não nulo múltiplo comum de dois ou mais números, diferente de zero e para se encontrar tal número um método prático é sugerido.

5) $MDC(4,6) = 2$
 POIS USANDO O ALGORITMO DA
 FATORAÇÃO TEMOS.

$\begin{array}{r} 4 \overline{) 2} \\ 2 \\ \hline 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 6 \overline{) 2} \\ 3 \\ \hline 0 \end{array}$	$MDC(4,6) = 2$	<i>DR</i>
--	--	----------------	-----------

OU PODEMOS USAR OS DIVISORES DOS
 NÚMEROS.

$D(4) = \{ 1, 2, 4 \}$

$D(6) = \{ 1, 2, 3, 6 \}$

O MAIOR DIVISOR DE
 AMBOS OS NÚMEROS
 É O NÚMERO DOIS

Figura 3. Resolução aluno B

Fonte: Arquivo dos autores

Erro comum: confundir *máximo divisor comum*, que é uma OPERAÇÃO(*), com *maior divisor comum* que é o RESULTADO da operação (Sangiorgi, 1966, p. 142, itálicos e maiúsculas do autor).

Os estudantes puderam dessa forma, manipulando materiais desenvolvidos no auge do MMM, perceber a influência das ideias modernizadoras do ensino de matemática no Brasil de uma forma que superasse a leitura de texto que diziam de suas características¹⁰.

Não tivemos registros dos alunos debatendo esses temas, mas entendemos, pelas discussões que tivemos e pelos resultados das avaliações, durante a disciplina, percebemos que essa abordagem metodológica foi oportuna na medida em que houve aprendizagem por parte do aluno. Alguns quesitos da avaliação institucional que a UFRN exige dos estudantes ao fim dos semestres letivos são retrato disso (quadro 1).

Uma última atividade a relatar aqui valorizou o registro de memórias, pois envolveu a realização de uma entrevista com algum professor de matemática. A princípio falamos sobre temas como memória e história, escritos autobiográficos como forma de produção de conhecimento, formas de escolarização. Também discutimos os fragmentos autobiográficos extraídos de livros de seis escritores brasileiros sobre suas experiências escolares com matemática extraídos do livro de Gomes (2012) que contém uma atividade que inspirou essa. Os nossos alunos deveriam tentar que seu entrevistado rememorasse experiências de vida, dando especial atenção às vivências escolares e, nelas, àquelas vinculadas ao ensino e à aprendizagem de matemática.

¹⁰Podemos aqui resumi-las em: elevado grau de generalidade, abstração e rigor lógico, ou a ênfase nas estruturas e axiomatização com consequente distanciamento da prática a partir da aproximação com a na Teoria dos Conjuntos e nas estruturas algébricas, mas eles puderam ver isso em livros da época e praticar atividades como se fossem alunos daquele período.

Quadro 1. Avaliação dos alunos sobre a disciplina

Fonte: https://sigaa.ufrn.br/sigaa/avaliacao/resultado_documento/resumo.jsf

Turma	2009.2 (noite)	2012.1 (manhã)	2013.1 (tarde)	2013.1 (noite)	2014.1 (manhã)	2014.1 (noite)	2015.1 (noite)	2016.1 (manhã)
Número de estudantes	8	21	20	18	11	26	28	11
Itens avaliados	Média/desvio padrão (m/dp)	m/dp	m/dp	m/dp	m/dp	m/dp	m/dp	m/dp
Clareza na apresentação do conteúdo	9,17/1,33	9,19/1,33	9,59/1,06	9,45/1,21	9,11/1,27	8,31/2,18	9,00/1,30	9,75/0,71
Metodologias que favoreçam o aprendizado	9,33/1,03	8,76/2,45	9,41/0,94	9,64/0,67	8,11/1,45	7,65/2,78	9,21/1,19	9,75/0,71
Incentivo à participação do aluno nas aulas	9,17/1,33	9,24/1,31	9,82/0,53	9,64/0,92	8,67/1,00	7,76/2,91	9,29/1,07	9,63/0,74

Indicamos como deveria acontecer a entrevista e sugerimos um roteiro com questões sobre a identificação pessoal e escolar/profissional do entrevistado¹¹. Como produto dessa entrevista, produzir-se-ia um texto que resumisse a trajetória do depoente e destacasse os itens sugeridos como questões à luz dos tópicos discutidos durante a disciplina. Seguem alguns comentários:

Procurei fazer uma entrevista que não fosse monótona, por isso escolhi a professora M. pelo fato dela não ser formada em Matemática —Licenciatura. Seria interessante ver como uma pessoa enxerga a disciplina e o ensino fugindo do meu círculo de formação onde as pessoas não pensam de maneira igual, entretanto seguem uma linha parecida de raciocínio no que diz respeito ao ensino e aprendizagem da disciplina. Poderia fazer infinitas analogias com textos lidos e relidos na disciplina, porém a minha principal motivação foi a formação de professores leigos. Foi interessante ver qual era sua opinião diante de mitos criados em torno da Matemática, cheguei a questioná-la sobre a concepção criada de que a Matemática era privilégio de poucos e as pessoas que a sabiam, sabiam mais. Ela não acredita nisso e falou que cada qual teria maior aptidão sobre uma determinada área, pois é impossível você saber de tudo. [...] Me deixa extremamente entusiasmado como a Matemática é contada de diversos pontos de vista, diversos momentos. Como práticas tão antigas se enraizaram no ensino e parecem ser inacabáveis, como fatos tão antigos explicam situações atuais (Aluno C, 2015).

Como sou quase contemporâneo de P, me identifico com a forma do aprender, onde o professor usava o quadro negro, colocando infinitos conteúdos e éramos meros coadjuvantes no processo de ensino. Os algoritmos e fórmulas tinham que estar memorizados no dia da avaliação. Os cálculos eram simplesmente feitos sem nenhuma aplicação prática, não nos dando a oportunidade de entender porque aquilo era necessário para minha formação (Aluno D, 2015).

Esses trechos, produzidos pelos estudantes, após as discussões propostas pela disciplina, destacam questões de formação docente, práticas e concepções sobre a matemática e seu ensino. Eles valorizam a historicidade daqueles depoentes enquanto parte de histórias da educação matemática naquela região, produzindo discursos de gente que, às vezes, tem ou já teve fama e glória, mas agora podem estar escondidos na obscuridade e no silêncio (Foucault, 2006).

Uma possível análise: contribuição do GPEP à formação docente

O processo educativo almeja integrar a pessoa em determinado contexto e tradição sociocultural e a História da Educação está para uma descrição passiva dessas diversas tradições educativas, mas, sobretudo, deve ajudar a formar uma visão crítica sobre as mesmas.

¹¹Foram feitas indicações práticas desde como deveria ser feito o contato com o entrevistado, passando por questões mais técnicas, como o uso do gravador e o tratamento do material gravado. A ênfase das questões sugeridas centrava-se no ensino e aprendizagem de matemática e lembranças da vida escolar, práticas pedagógicas, como foram seus professores de matemática, conteúdos de matemática que tiveram facilidades ou dificuldades (gostou ou não gostou), por que decidiu tornar-se professor(a), o que achava de ensinar Matemática, que mudanças percebeu no ensino em geral e no ensino de matemática ao longo dos anos.

Isso é corroborado por Garnica e Souza (2012) ao afirmarem que a HEM permite-nos compreender alterações e permanências nas práticas relativas ao ensino e à aprendizagem de Matemática, pois se dedica a estudar “como as comunidades se organizavam para produzir, usar e compartilhar conhecimentos matemáticos e como, afinal de contas, as práticas do passado podem — se é que podem — nos ajudar a compreender, projetar, propor e avaliar as práticas do presente” (Idem, p. 27). Acreditarmos, portanto, que o educador com senso histórico veja o passado do processo educativo refletido no presente na forma pressupostos e práticas.

A definição de como os conhecimentos relacionados à pesquisa em HEM na formação de professores na UFRN é diretamente afetada pelos estudos realizados pelo GPEP. Suas reuniões ocorriam informalmente entre professores e alunos da Iniciação Científica, desde 2009, mas com o aumento de estudantes interessados em seus assuntos e professores que investigavam nesse campo na UFRN decidiu-se, em 2013 pela formalização de um grupo de estudos e pesquisas devidamente cadastrado no Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil do CNPq (Gutierrez, 2016). As pesquisas que começaram a ser desenvolvidas pelos seus integrantes levavam a discussões que frequentemente tratavam do ensino de matemática ou da formação de professores. Isso fez com que as atividades a serem desenvolvidas na disciplina de HEM tivessem a intenção de responder perguntas como: qual o papel da HEM para a formação docente? Que práticas educativas poderiam ser desenvolvidas para que conhecimentos produzidos nas pesquisas em HEM pudessem contribuir com a educação matemática? Como foi formulado e se deu sentido ao currículo de matemática? Como surgiram e o que sustentaram as propostas de ensino e de formação docente em matemática? Como propostas internacionais de ensino de matemática se nacionalizaram?

Por isso entendemos que se o professor de matemática conhecer e interrogar práticas profissionais e concepções de ensino, currículo, abordagens didáticas realizadas no passado, poderá desenvolver seu trabalho mais consciente das heranças do ofício docente e, por vezes, repercutem na prática pedagógica do presente.

Referências

- Alves, J. T. D., Gutierrez, L. S. (2016). Um olhar para a disciplina de História da Educação Matemática (HEM) na UFRN. Em L. S. Gutierrez, F. G. Cury (Orgs.), *Pesquisas em História da Educação Matemática*: produções do GPEP. Natal: EDUFRN.
- Arruda, J. P., Flores, C. R. (2010). A Linguagem dos Conjuntos no Ensino de Matemática: um Estudo de Caso em uma Escola Primária. *Bolema*, 23(35B), 405-423.
- Bloch, M. (2001). *Apologia da história ou o ofício do historiador*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar.
- Dienes, Z. G. (1973). *O poder da Matemática*. São Paulo: E. P. U.
- Foucault, M. (2006). A vida dos homens infames. Em M. Foucault (2006), *Ditos e escritos*. Rio de Janeiro: Forense Universitária.

- Garnica, A. V. M., Souza, L. A. (2010). *Elementos de História da Educação Matemática*. São Paulo: Cultura Acadêmica.
- Gomes, M. L. M. (2007). Em favor de um diálogo entre a história da educação matemática e as práticas educativas em matemática. Em *Anais do IX Encontro Nacional de Educação Matemática*, v. 1 (pp. 1-16). Belo Horizonte/Brasil: UFMG.
- Gutierrez, L. S. (2016). Grupo Potiguar de Estudos e Pesquisas em História da Educação Matemática: o GPEP da/na UFRN. Em L. S. Gutierrez, F. G. Cury (Orgs.), *Pesquisas em História da Educação Matemática: produções do GPEP*. Natal: EDUFRN.
- Julia, D. (2001). A cultura escolar como objeto histórico. *Revista Brasileira de História da Educação*. 1, 9-43.
- Nunes, C. A. (2006). Disciplina História da Educação na formação de professores: desafios contemporâneos. *História da Educação*, 19, 173-180.
- Sangiorgi, O. (1966). *Matemática: Curso Moderno para Cursos Ginásiais*. Rio de Janeiro: Companhia Editora Nacional.
- Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2013). *Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura Matemática*. Natal: UFRN.
- Valente, W. R. (2010). História da educação matemática: considerações sobre suas potencialidades na formação do professor de matemática. *Bolema*, 23(35A), 123-136.
- Valente, W. R. (2013). O lugar da matemática escolar na Licenciatura em Matemática. *Bolema*, 27(47), 939-953.

Histórias da posição científico-acadêmica da Educação Matemática: notas para a construção de uma agenda de investigação

Filipe Santos Fernandes*

RESUMO

Este texto pretende apresentar uma proposta de agenda investigação direcionada à elaboração de histórias da posição da Educação Matemática no espaço científico-acadêmico. Dada sua amplitude e complexidade, descreve-se no texto duas ações desta proposta: 1. Constituir um arsenal de fontes que subsidiariam pesquisas que centram seu interesse nos processos históricos da posição científico-acadêmica da Educação Matemática no Brasil; 2. Elaborar compreensões de como se dá a emergência do educador matemático — a posição subjetiva institucionalizada e autorizada a produzir, a divulgar e a legitimar esse saber — no espaço científico-acadêmico. Essa problemática, por implicar-se em uma produção do saber vinculada à dinâmica das relações de poder, terá um suporte teórico-metodológico de orientação foucaultiana. Espera-se com essa discussão uma maior abertura de interesse no âmbito da História da Educação Matemática pelas histórias da produção científico-acadêmica em Educação Matemática, especialmente no cenário ibero-americano. As discussões aqui apresentadas são decorrentes de um projeto de pesquisa em desenvolvimento na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG - Brasil), recebendo apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Palavras chave: disciplina, história da educação matemática, poder, saber.

Problema de Investigação

Em 1993, junto a uma edição temática da revista *Pro-posições* — muito provavelmente uma das primeiras compilações de textos de autores brasileiros sobre a emergência de um saber denominado *Educação Matemática* —, o pesquisador Roberto Ribeiro Baldino lançou a seguinte questão: “Em que sentido estamos empurrando a *roda da história* quando somos nós a veicular esse discurso, definitivamente implementado em escala mundial, que se denomina ‘Educação Matemática’?” (Baldino, 1993, p. 43). Longe de um sentido estritamente moral, a pergunta insinuava um convite para que os pesquisadores da época,

*U. Federal de Minas Gerais (Brasil), e-mail: fernandes.fjf@gmail.com.

aqueles que erguiam suas bandeiras em nome da constituição e consolidação da Educação Matemática como um campo de saber próprio e com reconhecimento no espaço científico-acadêmico, voltassem a atenção para a dinâmica dessa trama —que envolve aspectos políticos, socioculturais, científicos, éticos, epistemológicos e tantos outros— que permita a emergência da Educação Matemática.

A fala de Baldino não era, então, apenas um simples convite para problematizar os conteúdos ou as representações com os quais a Educação Matemática jogava para sua constituição como saber. Tratava-se de mais que isso: a direção para a qual apontava parecia propor uma irredutibilidade da Educação Matemática a esse conjunto de conteúdos e representações, desfazendo “os laços aparentemente tão fortes entre as palavras e as coisas” (Foucault, 2008a, p. 55). Tratava-se de olhar para como, cuidadosamente, a Educação Matemática foi inventada a partir de uma monstrosidade de relações, profundamente imersa em uma dinâmica de poderes e saberes.

Hoje, a pergunta de Baldino ainda ressoa em alguns pesquisadores que se preocupam com esse movimento de constituição da Educação Matemática junto a essas relações com o fazer científico do espaço acadêmico. Cada vez mais vem sendo articulados, no âmbito nacional e mundial, propostas para pensar a produção científico-acadêmica em Educação Matemática em seus aspectos de historicidade —seus modos de ser histórico, como agente e efeito de processos— e sua cientificidade— seus modos de ser ciência, coincidentes ou não com posturas epistemológicas próprias do espaço institucional.

Assim, em uma postura de sensibilização à questão proposta por Baldino (1993), busca-se, como ideia geral de uma agenda de investigação, elaborar compreensões de como a Educação Matemática se constitui como *saber* no espaço científico-acadêmico. Contudo, dada a amplitude e complexidade, opta-se pelo desenvolvimento de duas grandes ações que permitem colocar em movimento essa problemática, em uma perspectiva de abertura de outros horizontes de pesquisa, a saber: 1) Constituir um arsenal de fontes que subsidiariam pesquisas que centram seu interesse nos processos históricos da posição científico-acadêmica da Educação Matemática no Brasil; 2) Elaborar compreensões de como se dá a emergência do *educador matemático* —a posição subjetiva institucionalizada e autorizada a produzir, a divulgar e a legitimar esse saber— no espaço científico-acadêmico brasileiro.

Essa problemática, que insinua uma agenda de investigação, pode ser demarcada por uma *orientação foucaultiana*¹. Isso porque as preocupações filosóficas e historiográficas

¹Michel Foucault delineará em seus trabalhos uma metodologia para entender a configuração e dinâmica do poder (ver nota 3), estabelecendo as condições históricas que permitiram sua emergência: a *genealogia*. Para Foucault (2008b, p. 188) a genealogia é “uma forma de história que dê conta da constituição dos saberes, dos discursos, dos domínios de objeto, etc., sem ter que se referir a um sujeito, seja ele transcendente com relação ao campo de acontecimentos, seja perseguindo sua identidade vazia ao longo da história”. A genealogia não se opõe, portanto, à história, mas coloca em questão o “desdobramento meta-histórico das significações ideais e das indefinidas teleologias” (Foucault, 1979, p. 19). Uma história em *orientação foucaultiana*, ao caminhar junto a um pensar genealógico, posiciona-se em oposição a uma busca pela origem, dando espaço a um sentido de proveniência que põe em centro a dispersão no lugar da evolução e da continuidade e o acidente no lugar das relações causa-efeito.

de Michel Foucault, que vinculam a produção do saber à dinâmica das relações de poder, contribuem com um forte conjunto de ferramentas para o desenrolar das questões aqui colocadas.

Uma orientação teórico-metodológica foucaultiana

As preocupações acerca dos aspectos históricos que circunstanciam a Educação Matemática têm sido cada vez mais acentuadas. Dentre as mais diversas concepções e tendências, vemos emergir trabalhos que centram seu interesse na abordagem historiográfica dos processos de constituição e consolidação das ideias, práticas e discursos que a essas concepções e consolidações subjazem. Nesse sentido, vivemos na Educação Matemática um sentimento de inquietude que nos conduz à compreensão de nossa história, seja para fins identitários ou não.

Há, assim, uma impregnação mútua entre, pelo menos, duas grandes correntes de pensamento nessas pesquisas. Por um lado, o campo científico da História nos fornece um ferramental teórico-metodológico que orienta, de modo inevitável, o trabalho de pesquisadores em Educação Matemática que lidam com questões historiográficas. Por outro, a Educação Matemática contribui com os olhares sensíveis de educadores matemáticos para processos históricos que passariam imperceptíveis — ou, dizendo de outro modo, que não seriam mobilizados ou inventados — aos olhares dos historiadores com formação em História ou dos educadores da História da Educação. Essa impregnação, contudo, não nos suscita pensar que a História da Educação Matemática seja um amálgama de História com Educação Matemática e tampouco suscita pensar que se trate de uma especialidade da História da Educação que lida com a Matemática.

Situamos na História da Educação Matemática as pesquisas que tratam de processos históricos de uma concepção de Educação Matemática legitimada por uma comunidade de educadores matemáticos. De tal modo, se há uma crença, por parte de uma comunidade, de que à Educação Matemática compete o estudo dos processos de ensino-aprendizagem da Matemática, podemos dizer que são historiadores da Educação Matemática aqueles que, tendo uma preocupação historiográfica, reconstituem cenários de ensino-aprendizagem que, de algum modo, promovem problematizações no presente. Essa “preocupação historiográfica” finca-se na produção, na organização, na disponibilização e na análise de fontes históricas para fins de pesquisas historiográficas, bem como uma atenção aos modos de se pensar a História e sua produção. Especificamente aqui, praticar a História da Educação Matemática significa compreensões sobre como esse saber Educação Matemática se constitui e, posto que essas compreensões são fundamentadas em um modo de entender o conhecimento histórico, elas serão legitimadas como *históricas* segundo as discussões empreendidas, com sustentações epistemológicas específicas.

Isso posto, coloquemos nossas questões: de que modo uma orientação foucaultiana pode potencializar as investigações em História da Educação Matemática? Como os escri-

tos de Michel Foucault dispararam questões que auxiliam na problematização da constituição da Educação Matemática? Qual a contribuição de Foucault para pensar uma história desse saber Educação Matemática?

Direcionados a essas inquietações, vamos inicialmente discutir o que Foucault entenderá por saber. Ao opor-se à tradição aristotélica que conhecimento como *natural* —e, por isso, colocado na ordem do instinto, do *a priori*— e aproximar-se das questões nietzschianas, Foucault (2002) tomará o conhecimento como invenção. O conhecimento não é, portanto, natural, mas contranatural: o conhecimento, como *invenção*, não tem origem, não é antes do sujeito e nem é o desvelar de algo que já está ali; o conhecimento é “simplesmente o resultado do jogo, do afrontamento, da junção, da luta e do compromisso entre os instintos. É porque os instintos se encontram, se batem e chegam, finalmente, ao término de suas batalhas, a um compromisso, que algo se produz. Esse algo é o conhecimento” (Foucault, 2002, p. 16).

O conhecimento, portanto, é uma “ruptura”, pois o inventado sempre instaura um novo, e é “algo que possui um pequeno começo, baixo, mesquinho, inconfessável” (Foucault, 2002, p. 15), tendo um espaço e um lugar que lhe são próprios. E é por ser fruto de lutas, de batalhas, da maldade e da mesquinharia, que o conhecimento tem a ver com dominação. Por isso, o conhecimento, o saber, não será pensado em uma orientação foucaultiana fora da dimensão do poder. A hipótese foucaultiana é a de que não existe saber sem poder, e nem mesmo o contrário: a constituição do saber está imersa nas relações de poder, indissociavelmente marcada por elas; o saber determina relações de poder assim como o poder, em seu exercício, necessita engendrar saberes.

Essa postura para pensar o saber tem uma implicação direta nas práticas historiográficas. Foucault (2002) dirá que, na atualidade, quando se faz História —História das ideias, do conhecimento, da ciência ou História de um modo geral—, parte-se de um sujeito do conhecimento como “ponto de origem a partir do qual o conhecimento é possível e a verdade aparece” (p. 10). Ou seja: a História está mais preocupada com os movimentos dos mecanismos reguladores que são próprios do conhecimento e da verdade —o que Foucault chama de uma *história interna da verdade*. A preocupação do autor está, então, além disso: uma *história externa da verdade* que coloca em cena as regras a partir das quais emergem certas formas de subjetividade, certos domínios de objetos, certos tipos de saber; uma história que busca “constatar as diferenças, mostrar as forças em jogo em cada menor coisa, expulsar os interesses de suas tocas” (Luiz, 2010, p. 12). A História, quando questiona as naturalidades, tem a ver com a mesquinharia, com a pequenez, com o desvio, com a banalidade.

De tal modo, a história do saber em uma orientação foucaultiana passa por uma produção lúdica do saber, nascido no jogo e que “surge de uma atividade de simulação, de ficção, de representação, de construção de máscaras que permitem dar um rosto, uma fisionomia, uma presença, uma aparência ao mundo e aos seres” (Albuquerque Jr., 2004, p. 87). Uma construção historiográfica que exige “uma minúcia do saber, um grande número de materiais acumulados, [que] exige paciência” (Foucault, 1979, p. 19).

Histórias da posição científico-acadêmica da Educação Matemática: apresentando questões e possibilidades de análise

Qualquer investigação que centre seu interesse na compreensão da Educação Matemática como um saber pode ser, num primeiro momento, perigosa. Embora a Educação Matemática seja uma área de pesquisa com reconhecimento institucional —por parte das instâncias de pesquisa politicamente organizadas—, afirmar que a Educação Matemática é um *saber científico* ou uma *disciplina*, aos moldes clássicos da epistemologia positivista, não parece uma tarefa fácil. Isso porque aqueles que assumem a produção desse saber —os que afirmam serem “pesquisadores em Educação Matemática”— não apresentam uma consonância nos seus modos de compreendê-lo, deslocando-se entre os mais diversos fundamentos filosóficos e epistemológicos. Ao que parece, por não apresentar uma matriz epistemológica bem definida, linguagem própria e métodos singulares de pesquisa, seria inviável, a partir destes pontos de vista, conferir à Educação Matemática o status de saber científico ou disciplina. Apesar disso, cabe à Educação Matemática uma dinâmica curiosa no campo acadêmico-institucional: há pesquisadores, grupos de pesquisa, programas de pós-graduação, sociedades organizadas e reconhecimento por agências de fomento à pesquisa e órgãos governamentais voltados a esse fim. Notoriamente, a Educação Matemática apresenta em boa parte das instituições universitárias uma posição consolidada.

Dito isso, apreende-se que, apesar de não possuir os contornos de um saber científico da atualidade —isto é, de um conhecimento que apresenta um consenso referente, por exemplo, a correntes de pensamento, paradigmas de investigação, métodos, processos, critérios de legitimação, de qualidade, de validação dos resultados—, a Educação Matemática é um saber profundamente difundido no espaço científico-acadêmico. É nessa dinâmica que caberia então colocar a problemática foucaultiana: como esse saber *Educação Matemática* é inventado? Que poderes e saberes vão se articulando de forma monstruosa para permitir sua emergência no espaço científico-acadêmico? Como a Educação Matemática determina e é determinada pelas relações de poder e pelo engendramento de saberes?

É, portanto, uma orientação de busca pela compreensão de como atuam esses procedimentos que permitem gerar e gerir os modos de existir da Educação Matemática; procedimentos de permissão ou opressão, que autorizam e legitimam alguns discursos ao mesmo tempo em que oprimem e silenciam outros.

[...] suponho que em toda sociedade a produção do discurso é ao mesmo tempo controlada, selecionada, organizada e redistribuída por um certo número de procedimentos que têm por função conjurar seus poderes e perigos, dominar seu acontecimento aleatório, esquivar sua pesada e temível materialidade. (Foucault, 1999, p. 8-9)

Investigar esse saber *Educação Matemática* em uma perspectiva histórica de orientação foucaultiana não é, então, perguntar por uma origem, por relações causais e teleológicas, mas por um nó que articula acontecimentos e instaura um solo no qual as

edificações de poderes e saberes se sustentam e transitam. Trata-se de perguntar sobre como, em um dado momento histórico, um discurso legitimado pelo espaço científico-acadêmico passa a ser difundido, entendendo as suas formas de apropriação e desapropriação no âmbito social. Esse modo de indagação passa, então, pela compreensão dos instrumentos de formação e acumulação do saber, os métodos de observação, as técnicas de registro, os procedimentos de inquérito e pesquisa, os aparatos de verificação que vão determinando as formas legítimas. É através desses sutis mecanismos que os poderes e saberes vão se constituir, organizar-se e colocar-se em circulação. No caso específico da Educação Matemática, poderíamos explorar os limites e modificações desses mecanismos por meio da dinamicidade dos Programas de Pós-graduação; da circulação de livros, revistas científicas, editores e editoras; de documentos como os editais de concursos de professores, atas departamentais, processos e registros bibliotecários; de políticas educacionais e sociais; e de tantos outros modos pelos quais esse discurso, essa materialidade do saber, vai sendo difundido, diluindo-se a ponto de seu efeito ser naturalizado.

Tomar a Educação Matemática como um saber determina, então, certos modos de operar historiograficamente — certas questões, certas mobilizações metodológicas, certas abordagens. Um ponto interessante que se pode citar aqui, a título de esclarecimento, é a irreduzibilidade do *saber* à *disciplina*. Em Foucault, a disciplina é entendida como um conjunto de enunciados que se organizam junto aos modelos científicos (isto é, que têm coerência, são institucionalizados e se ensinam como ciências), mas que ainda não adquiriram o status de ciência (Castro, 2004). Isso quer dizer que o saber não está presente apenas em textos que pretendem ter um estatuto científico, mas também em um jogo de relações ditas *não científicas* — tomemos, por exemplo, as análises de Foucault (1978) sobre a psiquiatria, que se pautavam em insinuações dispersas em textos jurídicos, decisões políticas, textos literários, entre outros. Ou seja: essa primeira orientação nos diz das fontes mobilizadas. A restrição a fontes geradas no espaço científico-acadêmico muito possivelmente limitaria as compreensões sobre a constituição da Educação Matemática, correndo o risco de reduzi-la ao caráter disciplinar.

De tal modo, destaca-se que uma história desse saber *Educação Matemática* pode articular-se de modo a buscar elementos “mesquinhos”, aqueles geralmente ignorados pelas operações historiográficas tradicionais. Uma articulação que passa pelas delimitações e relações entre: 1) um domínio dos objetos, aquilo do qual a Educação Matemática pode falar, as coisas que a Educação Matemática pretende estabelecer em um movimento de palavras — a matemática, o objeto matemático, a educação etc.; 2) as posições subjetivas, os espaços que os sujeitos podem ocupar para falar desses objetos — o professor de matemática, o pesquisador em Educação Matemática, o departamento responsável pela discussão em Educação Matemática, as sociedades etc.; 3) o campo de produção e subordinação dos enunciados nos quais esses conceitos emergem, se definem, se aplicam e se transformam — pesquisas, encontros científicos etc.; 4) as possibilidades de utilização dos discursos — a universidade, a escola, a vida.

No Brasil, país foco de um projeto de pesquisa em desenvolvimento², a Educação Matemática como área de pesquisa vem se delineando de maneira mais destacada a partir da década de 1980, contando com alguns marcos institucionais como a criação dos primeiros programas de pós-graduação brasileiros nessa área —em 1984, o Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Estadual Paulista, em Rio Claro (SP), e em 1994, o Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Pontifícia Universidade Católica, em São Paulo (SP)—; a fundação da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), em 1988; e a criação das primeiras revistas científicas especializadas —o Boletim GEPEN, em 1976; o Boletim de Educação Matemática, em 1985; e a revista *Zetetikè*, em 1993.

Mesmo sendo evidente a crescente organização de núcleos de pesquisa em Educação Matemática em programas de pós-graduação em Educação em períodos anteriores e posteriores à década de 1980 (Miguel, Garnica, Iglori & D’Ambrosio, 2004), a formação de um programa de pós-graduação em Educação Matemática marca uma posição: a presença no espaço científico-acadêmico brasileiro da formação e da circulação de mestres e doutores em Educação Matemática. Uma posição que, acredita-se, atuou como um importante agente na constituição da Educação Matemática como saber institucionalizado.

Além disso, na intenção de “elaborar compreensões de como se dá a emergência do *educador matemático*, a posição subjetiva institucionalizada e autorizada a produzir, divulgar e legitimar esse saber, no espaço científico-acadêmico brasileiro”, pode-se proceder em três aspectos, concomitantes e correlacionados.

No primeiro, pode-se pensar a emergência do educador matemático no âmbito das *representações*, isto é, entender como essa posição subjetiva vai assumindo formas variadas no tempo, em um processo no qual certas identidades vão se estabelecendo pelo atrelamento dos sujeitos a certos conteúdos e formações. As questões que interessam a esse aspecto são: Que saberes e disciplinas foram institucionalmente associados ao educador matemático no tempo? Quais eram as exigências formativas (cursos, especializações, titulações etc.) para esses profissionais? A que domínio de objetos essas posições subjetivas eram associadas? Para pensar essas primeiras questões, pode-se olhar para editais de concursos para o magistério superior; atas departamentais; ementas de disciplinas às quais esses concursos se destinavam; exigências de contratação (como o tipo de titulação exigida); e tantos outros documentos que, no processo investigativo, venham a ser considerados relevantes.

No segundo aspecto, essa emergência pode ser tomada no âmbito das *instituições*, ou seja, dos espaços nos quais os educadores matemáticos estavam autorizados a circular. As questões que aqui interessam são, fundamentalmente: Quais as instituições que iniciam um movimento de criação de espaços para o educador matemático? Como se dá esse movimento de criação? Como essas instituições instauram esses espaços (físicos e subjetivos) no

²Trata-se do projeto “A posição científico-acadêmica da Educação Matemática no Brasil: representações, instituições e políticas”, em desenvolvimento na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

qual esses sujeitos atuam? Junto aos documentos já citados e outros, pode-se tecer considerações sobre as demandas, as concordâncias e discordâncias, os acidentes e os diferentes aspectos que circundam essas problemáticas.

No terceiro e último aspecto, essa emergência pode ser observada no âmbito das *políticas*. Aqui, pode-se discutir as alianças, os jogos de interesses e necessidades, as articulações que vão definindo formas ao educador matemático. Como a educador matemático é inventado no jogo de negociações (políticas) próprio do espaço científico-acadêmico? Nesse aspecto, além das fontes citadas e outras pertinentes, documentos como processos de criação e de avaliação dos primeiros programas de pós-graduação em Educação Matemática; a dinâmica dos concursos e de seus editais; atas departamentais e processos que dizem desses concursos são especialmente importantes.

Faz-se importante reforçar que esses três aspectos — a *representação*, a *instituição* e a *política* — não estão desassociados. Mobilizar qualquer um desses aspectos é, necessariamente, mobilizar todos. A divisão que se propõe é apenas uma orientação, uma forma de organizar as questões que se situam no âmbito de pesquisas com tais questões colocadas.

Considerações Finais

Ao longo deste texto, por meio da apresentação de questões e possibilidades de análise em um cenário de investigação que tem uma orientação teórico-metodológica foucaultiana, buscou-se defender a necessidade de construção de uma agenda de investigação que tenha como foco a constituição e a consolidação da Educação Matemática como saber, produzindo histórias da posição científico-acadêmico da Educação Matemática.

No Brasil, diferentes ações são empreendidas nessa direção. A título de exemplo, poder-se-ia citar investigações que discutem a constituição e consolidação da Educação Matemática como campo profissional e científico; que abordam a construção de sociedades organizadas, de atuação político-institucional; que estudam a formação de grupos de estudo, pesquisa e trabalho em Educação Matemática; que analisam a inserção da Educação Matemática em programas de pós-graduação no país; ou que, ao discutirem dimensões da pesquisa em Educação Matemática, tocam em questões da historicidade da área. Todas elas, de algum modo, dizem de representações, instituições e políticas envolvidas nesses processos.

No âmbito ibero-americano, em especial, é fundamental que a comunidade da Educação Matemática empreenda e compartilhe investigações nesta direção, já que as histórias da educação nesses países, de algum modo, se aproximam e, por vezes, se confundem.

Referências

Albuquerque Jr., D. M. (2004). A história em jogo: a atuação de Michel Foucault no campo da historiografia. *Anos 90*, 11(19/20), 79-100.

- Baldino, R. R. (1993). Educação Matemática: do discurso da ordem à ordem do discurso. *Pro-posições*, 4(1), 42-59.
- Castro, E. (2004). *El vocabulario de Michel Foucault: un recorrido alfabético por sus temas, conceptos y autores*. Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes.
- Foucault, M. (2008a). *A arqueologia do saber* (7ª ed.). Rio de Janeiro: Forense Universitária.
- (2008b). *Ditos e escritos II: arqueologia das ciências humanas e história dos sistemas de pensamento* (2ª ed.). Rio de Janeiro: Forense Universitária.
- (2002). *A verdade e as formas jurídicas* (3ª ed.). Rio de Janeiro: NAU Editora.
- (1999a). *A ordem do discurso* (5ª ed.). São Paulo: Edições Loyola.
- (1999b). *História da sexualidade I: a vontade de saber* (13ª ed.). Rio de Janeiro: Edições Graal.
- (1979). *Microfísica do poder*. Rio de Janeiro: Edições Graal.
- (1978). *História da loucura na idade clássica*. São Paulo: Perspectiva.
- Luiz, F. (2010). O conceito de saber na epistemologia política de Michel Foucault. *Revista de Iniciação Científica da FFC*, 10(2), 1-14.
- Miguel, A., Garnica, A. V. M., Iglioni, S. B. C. e D'Ambrosio, U. (2004). A educação matemática: breve histórico, ações implementadas e questões sobre a sua disciplinarização. *Revista Brasileira de Educação*, 27(1), 70-93.

Método genealógico na pesquisa em história da Educação Matemática no Brasil

Iran Abreu Mendes Carlos Aldemir Farias da Silva

RESUMO

A partir dos resultados obtidos em uma pesquisa sobre a produção científica na área de História da Matemática nos programas de pós-graduação *stricto sensu* do Brasil, entre 1990 e 2010, percebemos um crescimento das abordagens sobre vida e obra de matemáticos e professores de Matemática, história das instituições, história das disciplinas escolares, dentre outras atividades sociais e culturais, bem como a diversidade de métodos de pesquisa historiográfica adaptados de áreas como a história, a antropologia e a sociologia, na construção de uma história social da Matemática, da Educação Matemática. Com o objetivo de realizar uma análise epistemológica do contexto, da produção e das interações científicas estabelecidas na pesquisa em história da matemática e da educação matemática, fundamentados nos estudos sobre genealogia como uma ciência auxiliar da história que estuda a origem, evolução e disseminação das organizações sociais em várias gerações, para buscar uma maneira de responder às seguintes questões: 1) como se configura a genealogia dos grupos de pesquisa em história da matemática e da educação Matemática no Brasil?; 2) como se estabelecem as redes de conexões entre os grupos de pesquisas a partir de suas genealogias?; 3) quais as ramificações e redimensionamentos teóricos e metodológicos estabelecidos nos grupos descendentes em relação às teorias adotadas pelos ascendentes desses grupos? Na busca de respostas a questões como essas fizemos um levantamento de informações sobre os grupos de pesquisas em história da Matemática e Educação Matemática do Brasil, com a finalidade de caracterizar as dimensões, desmembramentos e ramificações originados com os grupos, bem como as redes de conexões entre pesquisadores, mestrandos e doutorandos, suas respectivas linhas de pesquisas e produções geradas durante a pós-graduação e após a sua inclusão no sistema de pesquisa em história da Educação Matemática no Brasil. Neste trabalho apresentaremos alguns resultados parciais da pesquisa realizada, com destaque para o grupo de estudos e pesquisas em Matemática e Cultura da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).

Palavras chave: genealogia, pesquisa histórica, história da matemática, história da educação matemática.

Problematização inicial e fundamentos do estudo

Os estudos em história da Matemática e da Educação Matemática vêm apresentando, a partir da última década do século XX, enfoques nas histórias de vida e formação, apoiando-se na história oral como técnica de pesquisa e na da organização da memória da Educação

Matemática. Além disso, a exploração de arquivos, centros de documentação em todas as suas dimensões, bem como o método (auto)biográfico, têm atualmente ampliado as fontes das pesquisas em história da Matemática e da Educação Matemática, na história das disciplinas e das instituições, auxiliado diversos pesquisadores na busca de respostas acerca do processo de constituição dessa história plural na qual a Educação Matemática vem se constituindo como área de produção de conhecimento.

A partir de uma pesquisa cuja finalidade foi catalogar a produção científica na área de História da Matemática nos programas de pós-graduação stricto sensu do Brasil, das áreas de Educação, Educação Matemática, Ensino de Ciências Naturais e Matemática e áreas afins, entre 1990 e 2010, identificamos que, de um modo geral, as dissertações e teses estão organizadas em três subáreas: História e epistemologia da Matemática; História no ensino da Matemática e história da Educação Matemática e que no período da pesquisa (1990-2010) houve um crescimento nos focos de pesquisa voltados para a investigação da vida e obra de matemáticos e professores de Matemática, sobre história das instituições e história das disciplinas escolares, dentre outras atividades sociais e culturais. Percebemos, também, que os fundamentos teóricos e metodológicos norteadores desses estudos e pesquisas originaram-se das teorias estabelecidas pelas áreas de história, filosofia, antropologia e sociologia, a partir dos estudos realizados pelos grupos de pesquisas e pesquisadores orientadores das dissertações e teses analisadas (Cf. Mendes, 2014).

Constatamos que a partir dos exercícios de conexões teórico-metodológicas estabelecidas nos grupos, foram se constituindo as bases das interlocuções nas quais a diversidade de fontes na pesquisa historiográfica com origens nas áreas das ciências humanas e sociais já mencionadas foi possível aos autores das dissertações e teses viabilizarem o estabelecimento de relações e implicações para uma compreensão possível acerca de uma história social da Educação Matemática e das práticas matemáticas no contexto da sociedade e da cultura (Cf. Mendes, 2014).

Os resultados estabelecidos na pesquisa apontaram a necessidade de investigar a rede de conexões de pesquisa sobre história da Educação Matemática, construída nas últimas décadas no Brasil, apontando a necessidade de bifurcarmos o encaminhamento de nossa pesquisa em direção às relações entre genealogia e história da Matemática e da Educação Matemática. Consideramos que tal bifurcação nos possibilitaria transpor conceitos e princípios e desenhar uma cartografia pormenorizada dessas histórias, que caracterizasse os grupos de pesquisa envolvidos e suas produções, as ramificações e reformulações de princípios, métodos e o conhecimento produzido pelos grupos. Tratava-se da realização de uma pesquisa fundamentada nos estudos sobre genealogia.

Todavia, para avançarmos nesse novo empreendimento investigatório precisamos inicialmente responder alguns questionamentos como: o que é genealogia? Como se caracteriza e quais as possibilidades de uso dos princípios da genealogia nos estudos sobre o surgimento e a construção da subárea de história da Educação Matemática no Brasil? Como a genealogia poderia contribuir para a descrição dos grupos de estudos e dos pesquisadores envolvidos e suas produções, desde a década de 1990 do século XX?

Na busca de respostas para essas questões, percebemos que esses fundamentos nos ofereceriam os princípios teóricos necessários para construir uma história que evidenciasse a origem, a evolução (transformação) e disseminação dos grupos como organizações sociais científicas em suas várias gerações. Neste sentido admitimos os estudos sobre genealogia serem mais adequados para respondermos nossas questões de pesquisa: 1) como se configura a genealogia dos grupos de pesquisa em história da Matemática e da Educação Matemática no Brasil?; 2) como se estabelecem as redes de conexões entre os grupos de pesquisas a partir de suas genealogias? 3) quais as ramificações e redimensionamentos teóricos e metodológicos estabelecidos nos grupos descendentes em relação às teorias adotadas pelos ascendentes desses grupos?

Assim, estabelecemos como objetivo central do nosso estudo é realizar uma descrição analítica do contexto, da produção e das interações científicas estabelecidas na pesquisa em história da Matemática e da Educação Matemática pelos grupos de pesquisa em história da Matemática e da Educação Matemática do Brasil. Contudo, neste artigo apresentamos alguns resultados parciais da pesquisa, que ainda está em andamento, mostrando o exemplo do grupo de estudos e pesquisas em Matemática e Cultura da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN/Brasil).

A definição mais abrangente sobre genealogia está diretamente relacionada ao estudo das estruturas do parentesco, tal como preconiza Claude Levi-Strauss em seu livro “as estruturas elementares do parentesco” (Levi-Strauss, 2003). Como ciência auxiliar, desenvolve-se no âmbito da “História de Família”, onde é a peça fundamental subsidiada por outras ciências, como a sociologia, a economia, a história da arte ou o direito. Para alguns autores a genealogia é considerada como “ciência da história da família”, pois tem como objetivo desvendar as origens das pessoas e famílias por intermédio do levantamento sistemático de seus antepassados ou descendentes, locais onde nasceram e viveram e seus relacionamentos inter-familiares.

Tal levantamento pode ser estendido aos descendentes como aos ascendentes de uma determinada figura histórica sendo muitas vezes difícil classificar os nomes de família por causa das mudanças de ortografia e pronúncia com o passar do tempo. Várias palavras antigas tinham significados diferentes na época, ou hoje em dia não são mais usadas. Muitos nomes de família dependeram da competência e discricção de quem os fez no ato do registro.

Pode-se considerar, portanto, que a genealogia como um princípio que direciona um método de registro da história de nossos ascendentes e descendentes sob forma de um texto ou uma árvore genealógica da família, com nomes, datas, e lugares por onde eles passaram. Ao estruturar a árvore genealógica de uma família é necessário realizar uma pesquisa nos documentos de identidade, certidões dos seus pais, tios, avós e bisavós para se descobrir os nomes dos antepassados, quando e onde nasceram, casaram e faleceram, e de onde vieram. A partir daí pode-se programar visitas a cartórios, cemitérios e paróquias para levantamento de dados mais antigos, em arquivos públicos, museus, bibliotecas, bem como na internet, como por exemplo, nos repositórios digitais.

Com base nos primeiros estudos sobre o assunto compreendemos que o desenvolvimento de uma pesquisa fundamentada no método genealógico tende a encontrar no passado, ligações entre pessoas de diversas etnias, credos e classes sociais. A esse respeito identificamos que a árvore genealógica também pode ser chamada de *heredograma* (do latim *heredium*, herança), que é a representação gráfica das relações de parentesco entre os indivíduos de uma família. No *heredograma*, cada indivíduo é representado por um símbolo, que mostra as suas características particulares e a relação de parentesco com os demais, tal como propõe Levi-Strauss (2003).

Neste sentido, Dillius (2013) nos esclarece que existem basicamente dois tipos de árvores genealógicas: a árvore de ascendentes e a árvore de descendentes. A árvore de ascendentes, ou também árvore de costados, ou árvore genealógica inversa, é composta pelos antepassados de um indivíduo (pais, avós, bisavós, trisavós, tetravós, etc.). Ela parte da data recente e vai para as datas antigas. É considerada a árvore particular que se refere somente a cada um indivíduo pesquisado. A árvore de descendentes é, de outro modo, a árvores do grupo de indivíduos originados pelo indivíduo (o pai ou mãe, ou seja, a raiz matriz da árvore). Assim, a genealogia é compreendida como ciência da nossa racionalidade sobre nossas origens, uma vez que diz de onde viemos, quem somos, quais são nossas raízes, e mostra nossa importância. É uma espécie de memória imperecível, pois pode preservar a memória das gerações passadas contra a flecha do tempo e contra o esquecimento humano.

A esse respeito, destacamos que muitos nomes de família dependeram da competência e discricção de quem os fez no ato do registro da história dos ancestrais, sob a forma de texto ou árvore genealógica, com nomes, datas, e lugares por onde eles passaram, para conhecimento de seus descendentes. A base desse tipo de pesquisa é encontrar no passado, ligações entre pessoas de diversas etnias, credos e classes sociais, a partir de informações levantadas em diversos documentos para que se torne possível construir a árvore genealógica de cada pessoa ou grupo social, de forma que sejam mantidos vivos na memória de seus descendentes e possam explicar o processo de constituição de um modelo sociocultural, político e filosófico.

Estudiosos sobre esse tema têm experimentado uma variedade de procedimentos para a concretização de pesquisas apoiadas no método genealógico. Vejamos a seguir do que trata esse método.

Sobre o método genealógico e seus procedimentos

Uma orientação essencial sobre a prática do método genealógico é que o pesquisador registre tudo, anote ou grave em áudio e vídeo o máximo de informação possível, pois a memória pode falhar ou confundir o pesquisador, principalmente em se tratando de datas, locais, nomes, relações de interação pessoal e intelectual, etc. Assim, sugere-se que o pesquisador adote um caderno com a identificação da pessoa ou grupo que está sendo pesquisado, pois o material poderá posteriormente ser digitalizado e organizado em outras

mídias, mas o caderno do estudo genealógico realizado poderá ser preservado como uma fonte de pesquisa futura.

O registro a ser feito deve conter principalmente aspectos que contribuam de fato para a organização da genealogia individual ou do grupo a ser pesquisado. Neste sentido é importante organizar informações referentes aos nomes e sobrenomes, atividades intelectuais, detalhes sobre as histórias de vida e formação, fundamentos teóricos relacionados aos estudos realizados pelo indivíduo ou pelo grupo pesquisado, a gênese dos estudos e das produções registradas no currículo, que forem localizadas pelo pesquisador. Além desses aspectos é extremamente importante que o pesquisador investigue e registre todas as informações possíveis sobre os descendentes do indivíduo ou do grupo pesquisado, como por exemplo: profissão, escolaridade, títulos especiais, etc.

Ressaltamos que o caderno de anotações genealógicas não deve ser ocupado com excessos de histórias escritas sobre os pesquisados, mas para colocar informações biobibliográficas sobre eles. Para escrever algumas histórias que sejam consideradas mais marcantes de sua vida, sugerimos que seja organizado outro caderno, separado do caderno da genealogia em processo, no qual se poderá escrever tudo de realmente importante que aconteceu.

Em suma, o pesquisador deve ter um caderno para as informações, uma caixa-arquivo ou uma pasta para guardar as cópias dos documentos e imagens localizadas, máquina fotográfica (opcional) para registrar as imagens referentes ao estudo, um gravador de áudio (opcional) que deve deixar em um local que não iniba as pessoas entrevistadas, modelos de cartas a serem endereçadas às instituições que mantenham em seus arquivos, os materiais de interesse do pesquisador. É importante lembrar que uma pesquisa genealógica demanda tempo, perseverança, dedicação para poder se tornar em um trabalho de qualidade, que poderá ser reconhecido depois de algum tempo.

Em busca de genealogias dos grupos de pesquisa em história da Matemática e da Educação Matemática do Brasil

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

No projeto *Genealogy*, a palavra “matemática” ou “matemático” são utilizadas em um sentido mais amplo relacionado à área de estudos, de modo que se possa inserir informações relevantes a respeito da estatística, da ciência da computação, ou das operações de pesquisa em Matemática propriamente. A esse respeito, toma-se para cada indivíduo que pretende mostrar as seguintes informações: nome completo do intelectual a ser pesquisado, nome da universidade que recebeu o grau de doutor, ano em que o título de doutor foi concedido, o título completo da tese elaborada e defendida e, o nome completo do(s) orientador(es). Salientamos, entretanto, que o projeto tem como foco a tentativa de realizar ações que contribuam para se escrever a história intelectual da Matemática.

No caso dos estudos relacionados aos grupos de pesquisa em História da Matemática e da Educação Matemática do Brasil, inicialmente tomamos as informações registradas no diretório dos grupos de pesquisa do Brasil, do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), sobre cada grupo, para tomar como ponto de partida da organização das histórias de criação, desenvolvimento, transformação e produções dos pesquisadores por área e subárea, visando relacionar os nomes de doutores formados pelos grupos e de que modo os fundamentos teóricos das pesquisas realizadas por eles estavam relacionadas com cada grupo pesquisado e como esses pesquisadores disseminaram suas ideias pelas diversas regiões do Brasil, na perspectiva de formação de novos pesquisadores, na forma de redes de conexões em pesquisa ou em teorias sustentadoras de suas pesquisas.

Partindo dessa perspectiva fizemos um levantamento inicial sobre os grupos de pesquisa voltados à história da Matemática e da Educação Matemática, para selecionar, organizar, analisar e catalogar as informações sobre cada grupo, e daí compor um banco de informações que pudesse caracterizar a área em estudo relacionada à história da Matemática, suas dimensões, desenvolvimento, produções, desmembramentos e ramificações. Assim foi possível vislumbrarmos uma caracterização das redes de conexões de pesquisadores em histórias da Matemática e da Educação Matemática e das conexões entre esses pesquisadores, os estudantes de mestrado e de doutorado, suas respectivas linhas de pesquisas e produções geradas durante a pós-graduação e após a sua inclusão no sistema de pesquisa em história da Educação Matemática no Brasil.

O exemplo da genealogia do grupo de História da Matemática da UFRN/RN/Brasil

Um exemplo do processo de pesquisa que estamos desenvolvendo pode ser demonstrado com o grupo de estudos e pesquisas sobre Matemática e Cultura da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN/Brasil). Criado em 1996, a partir da Linha de Pesquisa Educação Matemática, do Programa de Pós-Graduação em Educação da referida universidade, o grupo investiga questões relacionadas à História da Matemática e suas perspectivas epistemológicas e didáticas bem como a respeito da história da Educação Matemática. Em relação à História da Matemática, algumas das áreas enfatizadas pelas pesquisas

do grupo são: História da Geometria, História da Trigonometria e Astronomia e a História da Teoria dos Números e da Lógica.

Os antecedentes históricos que originaram a criação do grupo de estudos e pesquisas sobre Matemática e Cultura, da UFRN/RN/Brasil, tem seu embrião nos Movimentos em prol do ensino de Ciências e Matemática no Norte e Nordeste do Brasil, financiados pelos órgãos do Ministério da Educação do Brasil nos anos de 1980 do século XX, originando as primeiras reuniões científicas do setor, materializadas no I Congresso Norte Nordeste de Ensino de Ciências e Matemática - ICNNECIM, ocorrido na cidade de Belém (Norte do Brasil), no ano de 1986, nas dependências da Universidade Federal do Pará. Seguidamente o referido congresso ocorreu até o ano de 1994 nas cidades de Recife (1987), Natal (1988), Fortaleza (1990), Belém (1992) e Teresina (1994), dispensando até o início da década de 2000, quando ocorreu em Belém novamente em 2003.

Paralelamente ao incentivo ao ensino de ciências e Matemática, o movimento da Educação Matemática brasileira ocorrido entre 1985-1990, culminou com a realização do III Encontro Nacional de Educação Matemática em Natal/RN (Brasil) - III ENEM, em 1990, nas dependências da UFRN, momento em que o coordenador do evento fazia parte da primeira diretoria Nacional da Sociedade Brasileira de Educação matemática - SBEM, o professor Antonio Pinheiro Araújo.

Igualmente, foi nesse mesmo período que ocorreram, com financiamento dos órgãos federais de fomento à educação, os primeiros cursos de aperfeiçoamento de professores de Matemática, cujo processo teve continuidade no período de 1991 a 1995, quando sofreu descontinuidade e se encerrou. Entretanto, a renovação desse processo formativo de professores de Matemática em nível de formação continuada, após o curso de licenciatura passou por uma renovação teórico-metodológica e se ampliou somente em 1995 com a criação de um novo espaço de estímulo aos estudos e pesquisas na área de Educação Matemática. Naquele momento ocorreu o surgimento da linha de Educação Matemática no PPGEd/UFRN, coordenada pelo professor John Andrew Fossa que, ao voltar de seus estudos doutorais realizados na Universidade do Texas (Estados Unidos), passou a orientar Mestrado e Doutorado no Programa de Pós-graduação em Educação - PPGEd/UFRN.

Os trabalhos desenvolvidos conjuntamente com os primeiros pós-graduandos da linha de Educação Matemática do referido programa foram os embriões para a criação do Grupo de Estudos sobre Matemática e Cultura da UFRN, em 1997, a partir das primeiras participações dos participantes da linha de pesquisa do PPGEd em eventos nacionais e internacionais, ocorrido entre 1995 e 1996.

A expansão de princípios, ideias e teorias do grupo ocorreram a partir da formação dos primeiros mestres e doutores e de suas inserções no ambiente acadêmicos e no processos de formação de novos mestres e doutores, bem como na produção científica desenvolvida por cada um em seus locais de trabalho. Igualmente, consideramos que a ampliação da linha de pesquisa em Educação Matemática e a criação do grupo Matemática e Cultura da UFRN desencadearam um processo de elaboração, execução e avaliação de projetos de

pesquisa, ensino e extensão que subsidiaram a elaboração de produtos didático-científicos de diferentes tipos e modalidades, como livros, artigos e materiais didáticos.

Além disso, ficou evidenciado que a rede de mestres e doutores formados por John Andrew Fossa, a partir da linha de pesquisa em Educação Matemática, criada no Programa de Pós-graduação em Educação - PPGEd/UFRN foi ampliada com a criação do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática - PPGEENM/UFRN.

Considerações Finais

Neste artigo foram mencionados alguns aspectos considerados essenciais a respeito da criação e organização do grupo de Estudos e Pesquisas sobre Matemática e Cultura da UFRN/Brasil, a partir de pesquisas originadas na formação de mestres e doutores participantes do referido grupo de pesquisa e de seu criador, —o Professor John Andrew Fossa, dentre outros que forneceram as bases epistemológica e metodológica para que seus descendentes pudessem ampliar as matrizes teórico-metodológicas adquiridas na sua formação pós-graduada a partir do referido grupo, bem como nas possíveis bifurcações em suas linhas teóricas de estudos e pesquisas, de modo a poderem reinventar-se como pesquisadores.

Embora não tenhamos apresentado outras informações mais diversificadas sobre uma pesquisa mais ampla, que está em andamento, salientamos que os resultados parciais obtidos na pesquisa demonstram o avanço na produção de uma epistemologia sobre história da Matemática e história da Educação Matemática em uma ramificação potencializada nos grupos de pesquisa dessas áreas, no Brasil. Do mesmo modo, a pesquisa apontou que há uma produção em crescimento significativo nessa área, que é estimulada por vários Programa de Pós-graduação em Educação, Educação Matemática, Ensino de Ciências e Matemática, e pela Sociedade Brasileira de História da Matemática (SBHMat), mas que precisam de maior sistematização e análise de informações a esse respeito, bem como da criação de um espaço ampliado de disseminação e interação profissional para contribuir na formação dos pesquisadores em história da Matemática e da Educação Matemática em seu processo formativo como professores de Matemática.

Percebemos, ainda, que a organização das informações levantadas no estudo foram de extrema importância para compreendermos como estão configurados geograficamente e epistemologicamente os grupos de pesquisa do Brasil e suas inserções na formação de pesquisadores na área de História da Matemática e História da Educação Matemática. Neste sentido, as informações obtidas no diretório dos grupos, do CNPq, foram extremamente relevantes como ponto de partida para que empreendermos um estudo mais ampliado acerca da genealogia dos grupos de pesquisa em História da matemática e da Educação Matemática do Brasil, tomando como referência uma organização detalhada da origem, fundamentação e produção científica de cada grupo, na área de pesquisa, bem como suas conexões epistemológicas, metodológicas e ramificações em outras regiões do país, a partir da formação pós-graduação concretizada em várias das instituições de ensino superior onde estão sediados os grupos.

Bibliografia consultada

- Acha, Jaime Salazar (2006). *Manual de genealogia española*. Madrid: Ediciones Hidalguía/ Instituto Salazar y Castro.
- Archassal, Pierre-Valéry (2000). *L'ABCdaire de La Généalogie*. Paris: Flammarion.
- Breves, Reynato (1998). Novas Revelações da Genealogia. *Jornal da Cidade de Barra do Piraí*. Edição de 12-SET-1998.
- Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. CNPq. *Diretório dos grupos de Pesquisa (2013)*. <http://www.dgp.cnpq.br>. Acesso em 25 jul, 2013.
- Dullius, Werner Mabilde. *Comentários aos Sistemas de Numeração em Genealogia*. Em <http://www.genealogias.org/assisbrasil.org>. Acesso em: 20 jul. 2013.
- Fleck, Ludwik. (2010). *Gênese e desenvolvimento de um fato científico*. Belo Horizonte: Fabrefactum, (Coleção Ciência, Tecnologia e Sociedade).
- Fórum dos Grupos de Educação Matemática do Brasil (2011). *Revista de matemática, Ensino e Cultura – REMATEC*, ano 6, n. 8. Natal: EDUFRN, janeiro, 2011.
- Levi-Strauss, Claude (2003). *As estruturas elementares do parentesco*. Tradução Mariano Ferreira. 3.^a ed. Petrópolis: Editora Vozes.
- Mathematics Genealogy Project* (2013). <http://www.genealogy.math.ndsu.nodak.edu/index.php>. Acesso em: 20 jul. 2013.
- Mendes, Iran Abreu (2014). *Cartografias da produção em História da Matemática no Brasil: um estudo centrado nas dissertações e teses defendidas entre 1990-2010*. Relatório de Pesquisa apresentado ao CNPq. Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte.
- Mendes, Iran Abreu (2013). *Grupos de pesquisas em história da educação Matemática do Brasil: genealogias, conexões e difusões*. Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte.
- Pereira Filho, Jorge da Cunha (1998). Tropas militares luso-brasileiras nos séculos XVIII e XIX. Em *Boletim do Projeto Pesquisa Genealógica sobre as origens da família Cunha Pereira* (pp. 46-80). Ano 03, n.º 12, de 01/mar/1998.
- Sanchez Gamboa, Silvio. (2012). *Pesquisa em educação: métodos e epistemologias*. 2.^a ed. Chapecó/SC: Argos.

Análisis de los prólogos de los textos matemáticos del Bachiller Juan Pérez de Moya

*José María Muñoz-Escolano** *Antonio M. Oller-Marcén***

RESUMEN

En este trabajo se analizan los prólogos dirigidos a los lectores de todas las obras matemáticas de Juan Pérez de Moya. En particular, además de algunos aspectos generales que encajan con el esquema habitual de un prólogo al lector, se identifican los temas principales de dichos textos que pueden relacionarse con aspectos de su vida y se obtiene información acerca de las concepciones y creencias del autor respecto a ciertos aspectos de las matemáticas. En cuanto a la naturaleza de las matemáticas, se observa en el autor una concepción platónica de las matemáticas que, sin embargo, no considera exentas de utilidad. Respecto a su enseñanza y aprendizaje, el autor parece considerar como una necesidad el simplificar algunos aspectos y el presentar repetidamente los contenidos. El aprendizaje parece consistir en una repetición de lo aprendido. Similares ideas aparecen en textos del siglo XVIII.

Palabras clave: matemáticas, siglo XVI, Juan Pérez de Moya, prólogos.

Introducción

Durante el siglo XVI, la matemática europea vivió profundos cambios (Romero, 2011). La relativamente reciente invención de la imprenta contribuyó a su difusión y también a la aparición de múltiples textos matemáticos en latín y en lengua vernácula. En su ya clásica obra, al abordar el estudio de los tratadistas españoles de esta época, Rey Pastor (1926) distingue entre Aritméticos, Algebristas y Geómetras, distinción un tanto artificiosa por cuanto autores como el que nos ocupará en este trabajo —Juan Pérez de Moya— escribieron textos cubriendo las tres disciplinas y aún muchas más.

Pérez de Moya nació en Santisteban del Puerto (Jaén) en torno a 1513 y murió en Granada en torno a 1596. Estudió en Salamanca, donde vivió, y quizás en Alcalá. En 1536 obtuvo una capellanía en su pueblo natal y hacia el final de su vida fue canónigo de la Catedral de Granada. Valladares (1997) recoge todos los datos biográficos que se conocen de este autor así como un detallado estudio bibliográfico. Se conservan nueve textos de contenido matemático. A continuación se enumeran estas nueve obras de contenido científico en orden cronológico:

*U. Zaragoza (España), e-mail: jmescola@unizar.es.

**Centro U. de la Defensa de Zaragoza (España), e-mail: oller@unizar.es.

- *Libro de cuenta, que trata de las quatro Reglas generales de Arithmetica practica, por numerosos enteros y quebrados y de reducciones de monedas destos Reynos de Castilla, con un razonamiento sobre la misma facultad.* (Pérez de Moya, 1554).
- *Libro Segundo de Arithmetica, Que trata de proporcion, y regla de tres, y monedas, pesos antiguos, con otras cosas tocantes al arte menor y mayor.* (Pérez de Moya, 1557b).
- *Compendio de la regla de la cosa, o arte mayor.* (Pérez de Moya, 1558).
- *Arithmetica practica, y specvlatiua.* (Pérez de Moya, 1562).
- *Arte de marear,* manuscrito de 1564 (Malet & Silva, 2012).
- *Obra intitvlada fragmentos mathematicos. En que se tratan cosas de Geometria, y Astronomia, y Geographia, y Philosophia natural, y Sphera, y Astrolabio, y Nauegacion, y Reloxes.* (Pérez de Moya, 1568).
- *Tratado de Mathematicas en que se contienen cosas de Arithmetica, Geometria, Cosmographia, y Philosophia natural. Con otras varias materias, necessarias a todas artes Liberales y Mechanicas.* (Pérez de Moya, 1573).
- *Arithmetica de Moya, intitvlada manual de contadores. En que se pone en suma lo que vn contador ha menester saber, y vn orden para los que no saben escreuir, con oyrlo leer, sepan contar, y conuertir de memoria vnas monedas en otras. Co(n) vnas tablas al fin en Guarismo, y Castellano para aueriguar con facilidad las cue(n)tas de los reditos de los ce(n)sos, y juros, segu(n) vsança de España, y otros reynos.* (Pérez de Moya, 1582).
- *Principios de Geometria, de que se pod(r)an aprouechar los estudiosos de artes liberales, y todo hombre que su officio le necessitare a tomar la regla y co(m)pas en la mano. Con el orden de medir, y diuidir tierras.* (Pérez de Moya, 1584).

Si hemos de medir el éxito y la importancia de una obra por el número de sus ediciones y reimpressiones, la obra más importantes de Pérez de Moya fue, sin duda, la *Arithmetica practica, y specvlatiua*, de la que se conocen 27 ediciones hasta 1798.

Diversos trabajos abordan los contenidos de las obras de Pérez de Moya desde distintas facetas. Silva (2013) se centra en analizar las fuentes de sus tratados de geometría. Meavilla (2005) o Meavilla Seguí & Oller-Marcén, (2014) se centran en aspectos matemáticos. Ruíz-Higueras y García García (2009) analizan la *Arithmetica practica, y specvlatiua* desde un punto de vista epistemológico y didáctico.

En este trabajo ponemos el foco en el autor de las mismas. Así, nuestro principal objetivo es llevar a cabo un análisis de los prólogos escritos por Pérez de Moya que aparecen en su obra de contenido matemático y que están dirigidos directamente a los lectores. Más concretamente, nos marcamos dos objetivos específicos:

1. Realizar un análisis temático de los prólogos.
2. Obtener información sobre las concepciones y creencias del autor hacia la matemática.

Marco teórico

Gérard Genette (1997) utiliza el término ‘paratexto’ para referirse a los diversos acompañamientos de un texto escrito que hacen, que dicho texto “se convierta en un libro”. Por ejemplo, el título, las ilustraciones, las notas al pie, etc. Garnica, Gomes y Andrade (2012) utilizan los paratextos como uno de sus principales focos de análisis para abordar el estudio detallado del *Essais sur l’enseignement en général, et sur celui des mathématiques en particulier* de Lacroix. Barbosa (2014) ha analizado los paratextos de algunos manuales matemáticos franceses y sus traducciones al portugués para ilustrar el proceso de adaptación necesario a la hora de importar esos libros al contexto de la Real Academia Militar de Río de Janeiro.

Dentro de los paratextos, los prólogos (o prefacios) tienen especial importancia como fuente de información. Según Genette (1997), un prólogo puede proporcionarnos información muy diversa sobre múltiples aspectos como las motivaciones e intenciones del autor a la hora de escribir el texto, la génesis o el origen de las ideas que se presentan, el público al que se dirige, etc. Vitrac (2008) aborda de forma detallada su análisis en textos matemáticos de la Grecia. Christiansen (2015) pone de manifiesto la información contextual y sobre aspectos didácticos que puede encontrarse en los prefacios analizando el caso de un texto noruego sobre Aritmética del primer tercio del XIX. El prólogo de un texto matemático también puede proporcionar información respecto a las concepciones y creencias del autor respecto a diversos aspectos de las matemáticas. Oller-Marcén y Muñoz-Escolano (2016), muestran este hecho mediante un estudio de caso centrado en la obra de Thomas Vicente Tosca.

Múltiples trabajos abordan el estudio de las concepciones y creencias de los distintos actores del proceso de enseñanza y aprendizaje en relación a las matemáticas, a su enseñanza y su aprendizaje (Thompson, 1992; Pajares, 1992). La definición de los términos ‘concepción’ y ‘creencia’ es problemática. Aquí seguiremos a Flores (1998) que se basa en Ernest (1991). Flores, Batanero y Godino (2000, p. 342) consideran cinco planos para clasificar las concepciones y creencias: epistemológico, cognitivo-epistemológico, didáctico, cognitivo-didáctico y didáctico-epistemológico. Además, estos autores consideran otra variable que describe las interacciones entre el sujeto y el conocimiento: gnoseológica, ontológica y validativa.

Método

El trabajo se ha llevado a cabo siguiendo las fases clásicas del proceso de investigación histórico: heurística, crítica y hermenéutica (Ruíz-Berrio, 1976).

En la fase heurística se han buscado y seleccionado las fuentes documentales. En nuestro caso se han consultado ejemplares de todas las obras de contenido matemático escritas por Pérez de Moya excepto del *Arte de marear* y de los *Principios de Geometría*. El primero de ellos es un manuscrito que no llegó a publicarse pero que fue transcrito por Malet y Silva

(2012). Del segundo sólo parece existir un ejemplar en la Biblioteca Nacional de Lisboa y hemos recurrido al trabajo de Silva y Malet (2008), así como a la comunicación directa con dichos autores. De las restantes nueve obras, existen versiones digitalizadas salvo en el caso del *Libro de cuenta*. De esta obra se ha consultado el único ejemplar que se conserva en la Biblioteca Nacional de España. Además, por su importancia, se han consultado trece ediciones de la *Arithmetica practica*, y *specvlatiua* de entre 1562 y 1784.

En la fase crítica se ha recogido la información relevante para el estudio. Se ha observado si cada una de las obras consultadas contenía un prólogo del autor dirigido directamente a los lectores. En caso de contenerlo, éste se ha transcrito utilizando lenguaje moderno. Esta transcripción se ha procesado utilizando el software de QDA Miner 4 Lite. Los criterios de autenticidad, credibilidad, representatividad y significado señalados por Scott (1990) se satisfacen ya que se han consultado las fuentes originales.

Finalmente, en la fase hermenéutica se ha llevado a cabo el análisis de la información obtenida. Este análisis se ha realizado en dos planos, de acuerdo con los objetivos específicos de la investigación. Por un lado realizamos un análisis temático (Braun & Clarke, 2006) en el que se identifican los temas abordados por Pérez de Moya en relación con las categorías utilizadas por Genette (1997). Por otro lado, para analizar las concepciones y creencias del autor hacia la matemática, utilizamos las categorías (Tabla 1) empleadas por Oller-Marcén y Muñoz-Escolano (2016), adaptadas del trabajo de Flores (1998).

Tabla 1. Categorías para el análisis de las concepciones y creencias

	Ontología	Gnoseología	Validación/Validez
Plano matemático	¿Qué son y para qué sirven las matemáticas?	¿Cómo se hacen o descubren las matemáticas?	¿Cómo se sanciona el conocimiento matemático?
Plano docente	¿Qué significa enseñar matemáticas?	¿Cómo se puede o debe enseñar matemáticas?	¿Cómo se valida la enseñanza de las matemáticas?
Plano discente	¿Qué significa aprender matemáticas?	¿Cómo se puede o debe aprender matemáticas?	¿Cómo se valida el aprendizaje de las matemáticas?

Resultados

De los 9 textos matemáticos de Pérez de Moya, sólo cuatro contienen prólogos dirigidos a los lectores. Son el *Libro de cuenta*, la *Arithmetica practica*, y *specvlatiua*, los *Fragments mathematicos* y el *Tratado de Mathematicas*. En el caso de la *Arithmetica practica*, y *specvlatiua*, la última edición de las consultadas que contiene prólogo del autor al lector es la de 1609. En todas las ediciones hasta 1609 (1562, 1569, 1598 y 1609) el texto es idéntico. No hemos podido consultar la edición de 1573.

Según la clasificación de Genette (1997, p. 181) se trata de prólogos autoriales y auténticos; es decir, escritos por el autor de forma verificable. Además, puesto que el autor asume su responsabilidad sobre el texto posterior, se trata de un prólogo denominado asuntivo (Genette, 1997, pp. 184-185).

Los prólogos encontrados son breves. El prólogo del *Libro de cuenta*, el de la *Arithmetica practica*, y *specvlatiua* y el de los *Fragmentos mathematicos* ocupan unas tres páginas en octavo menor. El prólogo del *Tratado de Mathematicas* es algo más extenso, ocupando algo menos de tres páginas en cuarto menor.

En cuanto a su estructura, los prólogos analizados comienzan con una defensa y justificación de la obra para, a continuación, pasar a describir los contenidos y las distintas partes de la misma. El prólogo de los *Fragmentos mathematicos* no contiene descripción de los contenidos. Es interesante señalar que las partes introductorias de los prólogos del *Libro de cuenta* y de la *Arithmetica practica*, y *specvlatiua* son idénticas.

En la descripción de los contenidos, además de enumerar los capítulos que componen el libro prologado, el autor suele dar indicaciones respecto a los posibles lectores interesados en cada uno de ellos. Así, en los *Fragmentos mathematicos* se señala que la obra contiene lo “necesario para que el estudioso y ocupado en otras disciplinas tenga una noticia, aunque confusa de las cosas de [...]”. En el prólogo del *Tratado de Mathematicas* se habla, por ejemplo, de que el Aritmética “onserve el amistad, y concordia entre los tratantes” o de que con la Geometría “cumplirá las necesidades de su arte el Arquitecto”.

En la parte inicial de los prólogos, Pérez de Moya defiende y justifica su obra. El autor pone en valor el interés de su trabajo pese a que rebaja su importancia calificando en varias ocasiones el libro de “obrecilla” y su pluma de “frágil y mal limada”. En los *Fragmentos mathematicos* el autor se disculpa pues la obra no tiene la profundidad inicialmente deseada: “cuando determiné comenzarla, tenía ánimo de no dejar materia [...] de que cumplidamente no tratase. Mas cuando consideré la costa [...] acorté el camino”. En el caso del *Tratado de Mathematicas*, el autor comenta que el lector se encuentra ante una revisión de su obra anterior: “así va ahora este libro como una suma de lo que se ha hecho en lengua vulgar”.

Uno de los temas más repetidos es la idea de que el sabio debe compartir sus conocimientos en beneficio de la sociedad. Ya en el *Libro de Cuenta*, se puede leer: “muchos de aquellos a quienes nuestro señor comunica particulares habilidades, deja de dar muestras de ellas por escrito; cosa cierta de que con razón cualquiera se puede maravillar”. En el *Tratado de Mathematicas*, el prólogo comienza del siguiente modo: “Acordándome de una sentencia de los Morales de Plutarco, que dice ser mayor la culpa del que no escribe que del que no deprende; tuve cuidado de ocupar mi vida [...] aprovechando a la república con el talento que se me encargó”. Este afán divulgador llega a la elección del idioma en que se escribe, por ejemplo, el *Tratado de Mathematicas*: “Va en lengua española, porque más gente de mi nación se pueda aprovechar mejor”.

Otro tema que encontramos en todos los prólogos analizados está relacionado con la existencia de personas que critican las obras. En algunos casos se expone este hecho, co-

mo en el *Libro de Cuenta* o en la *Arithmetica practica* y *specvlatiua* donde leemos: “hay muchos que se deleitan más en repretender al que escribe que en recibir la voluntad con que lo hace”. En los *Fragmentos mathematicos* recurre a la siguiente metáfora: “me componga el cuervo, el cual no teniendo respeto a la blancura del rostro que ve, si alguna mácula o pupa por pequeña que sea hay en él, allí pica”. En otras ocasiones, como en el *Tratado de Mathematicas*, se rechaza esa práctica diciendo: “no es cosa honesta procurar los hombres honra con yerros ajenos”. Finalmente, encontramos ataques a esas críticas, como en los *Fragmentos mathematicos*: “si alguno la leyere [mi obra] con intención de condenarla y de no agradecer mi trabajo, que se dispusiese a escribir otra y pasar delante” y también “si a tus oídos oyes murmurar, diles en mi nombre que muestres con obras lo que publican con lenguas”.

Respecto a las concepciones del autor hacia la matemática, en la Tabla 2 se presentan las categorías identificadas y los textos en los que se han detectado.

Tabla 2. Concepciones y creencias identificadas

	Ontología	Gnoseología	Validación/Validez
Plano matemático	Todos los textos	<i>Tratado de Mathematicas</i>	<i>Tratado de Mathematicas</i>
Plano docente	No identificada	<i>Tratado de Mathematicas</i>	No identificada
Plano discente	No identificada	<i>Tratado de Mathematicas</i>	No identificada

Los prólogos del *Libro de Cuenta*, de la *Arithmetica practica* y *specvlatiua* y de los *Fragmentos mathematicos* apenas contienen información al respecto. En los dos primeros textos leemos que la aritmética es: “cosa muy necesaria para el servicio de la vida humana y digna de ser sabida de todo hombre”. En los *Fragments mathematicos* se señala que el autor trata con “materias tan altas que en cada una han rompido el hilo muchos doctos queriéndola dar más a entender”.

El prólogo del *Tratado de Mathematicas* es el más rico en evidencias sobre las concepciones del autor sobre diversos aspectos de las matemáticas. En primer lugar, el autor señala que se requiere tiempo para alcanzar el conocimiento: “no luego, ni súbitamente, sino por discurso de muchos días descubre a los hombres la verdad”. Además de útil, la aritmética “había de ser amada, por solo tener el hombre de ella distinto nombre que los animales”. Por otro lado, Pérez de Moya indica que esta disciplina “con solos sus preceptos se sustenta, sin tener necesidad de otra arte”. En este prólogo también existen afirmaciones relacionadas con la enseñanza. El autor indica que ha llevado a cabo algunos abusos del lenguaje o simplificaciones, que él sabe que son erróneas y se justifica: “usé de estos términos, por decir de ello a los principiantes, lo que humanamente se puede hacer”. También se hace explícita la necesidad de presentar repetidamente los contenidos: “se hallará prolijidades, porque no se puede escribir para mostrar al que no sabe de ninguna materia sin

caer en este vicio”. Por último, respecto al modo en que se aprende: “la principal parte de toda arte consiste en virtuosa imitación”.

Discusión y conclusiones

Menos de la mitad de las obras matemáticas de Pérez de Moya contienen un prólogo del autor dirigido a los lectores. Este hecho coincide en el resto de obras del autor. De hecho, de las cuatro obras no matemáticas que se conservan, únicamente la *Sylva, eutrapelias* (Pérez de Moya, 1557a) contiene un texto de ese tipo. Además se trata, como en los analizados, de un texto muy breve que ocupa una sola página en octavo menor. Genette (1997, p. 209) indica que es un rasgo usual en los prólogos que el autor presente la materia como digna de elogio y que minusvalore el tratamiento que le ha dado. Este rasgo, aparece consistentemente en todos los prólogos estudiados. Otros aspectos tratados como la selección del público, o la intencionalidad también se ajustan al contenido habitual de un prólogo.

La preocupación del autor por la divulgación del conocimiento no es exclusiva de los prólogos de textos matemáticos. Pérez de Moya también comenzó el prólogo a la *Sylva, eutrapelias* con una cita atribuida a San Agustín de temática similar. Las múltiples menciones a críticos de su obra pueden ser un recurso retórico, pero en algunos casos los comentarios son demasiado crudos como para no pensar que iban dirigidos a personas concretas que, al parecer le criticaron por escribir en lengua vernácula (Valladares, 1997, p. 383).

Finalmente, la información sobre las concepciones de Pérez de Moya es escasa. No aparecen comentarios ontológicos ni relativos al campo de la validez en los planos docente o discente. Este hecho coincide con lo encontrado por Oller-Marcén y Muñoz-Escolano (2016) en una obra unos dos siglos posterior.

Bibliografía

- Barbosa, E.M. (2014). *As matemáticas puras e mistas e a Academia Real Militar do Rio de Janeiro: análise de paratextos de tratados, elementos e compêndios* (Tesis doctoral inédita). Sao Paulo: Universidad de Sao Paulo.
- Braun, V. y Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative research in psychology*, 3(2), 77-101.
- Christiansen, A. (2015). *The function of a preface: Contextual information and didactical foundation described in the preface of a textbook in arithmetics from 1825*. Trabajo presentado en Fourth International Conference on the History of Mathematics Education, Turín, Italia.
- Ernest, P. (1991). *Philosophy of mathematics education*. London: Falmer Press.
- Flores, P. (1998). *Concepciones y creencias de los futuros profesores sobre las matemáticas, su enseñanza y aprendizaje. Investigación durante las prácticas de enseñanza*. Granada: Comares.

- Flores, P., Batanero, C. y Godino, J.D. (2000). Aplicación del análisis de textos mediante técnicas multivariantes al estudio del cambio de concepciones sobre las matemáticas, su enseñanza y aprendizaje. *RELIME*, 3(3), 339-356.
- Garnica, A.V.M., Gomes, M.L.M. y Andrade, M.M. (2012). The Memoirs of Lacroix: on public education in revolutionary France, in general, and on the teaching of mathematics, in particular. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 26(44), 1227-1260.
- Genette, G. (1997). *Paratexts: thresholds of interpretation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Malet, A. y Silva, M. C. (2012). A Arte de Marear (1564) de Juan Pérez de Moya: una transcripción anotada. *Llull: Revista de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas*, 35(76), 427-473.
- Meavilla, V. (2005). Historia de la Educación Matemática en España: el contenido algebraico de la *Arithmetica practica*, y *specvlatiua* de Juan Pérez de Moya (ca. 1512-1596). *Revista Brasileira de História da matemática*, 5(9), 19-35.
- Meavilla-Seguí, V. y Oller-Marcén, A.M. (2014). La extracción de raíces en el Tratado de *Mathematicas* (1573) del bachiller Juan Pérez de Moya. *Epsilon*, 31(3), 71-88.
- Oller-Marcén, A.M. y Muñoz-Escolano, J.M. (2016). *Concepciones sobre la matemática, su enseñanza y su aprendizaje en el Compendio Mathematico de Thomas Vicente Tosca*. Comunicación presentada en el congreso “International Congress 300 Anniversary Gottfried Wilhelm Leibniz (Leipzig, 1646 - Hannover, 1716)”. Barcelona, 21-22 de enero de 2016.
- Pajares, F. (1992). Teachers’ beliefs and educational research: Cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research*, 62(39), 307-332.
- Pérez de Moya, J. (1554). *Libro de cuenta, que trata de las quatro Reglas generales de Arithmetica practica, por numerosos enteros y quebrados y de reducciones de monedas destos Reynos de Castilla, con un razonamiento sobre la misma facultad*. Toledo: Iuan Ferrer.
- Pérez de Moya, J. (1557a). *Sylva, eutrapelias id est Comitatis et urbanitatis ex variis probatae fidei Authoribus & vitae experimentis*. Pinciae: Apud Fraciscum Ferdinan de Cordua.
- Pérez de Moya, J. (1557b). *Libro Segundo de Arithmetica, Que trata de proporcion, y regla de tres, y monedas, pesos antiguos, con otras cosas tocantes al arte menor y mayor*. Salamanca: Iuan de Canoua.
- Pérez de Moya, J. (1558). *Compendio de la regla de la cosa, o arte mayor*. Burgos: Martín de Vitoria.
- Pérez de Moya, J. (1562). *Arithmetica practica, y specvlatiua*. Salamanca: Mathias Gast.
- Pérez de Moya, J. (1568). *Obra intitvlada fragmentos mathematicos. En que se tratan cosas de Geometria, y Astronomia, y Geographia, y Philosophia natural, y Sphera, y Astrolabio, y Nauegacion, y Reloxes*. Salamanca: Juan de Cánova.

- Pérez de Moya, J. (1573). *Tratado de Mathematicas en que se contienen cosas de Arithmetica, Geometria, Cosmographia, y Philosophia natural. Con otras varias materias, necesarias a todas artes Liberales y Mechanicas*. Alcalá: Iuan Gracian.
- Pérez de Moya, J. (1582). *Arithmetica de Moya, intitvlada manual de contadores. En que se pone en suma lo que vn contador ha menester saber, y vn orden para los que no saben escreuir, con oyrlo leer, sepan contar, y conuertir de memoria vnas monedas en otras. Co(n) vnas tablas al fin en Guarismo, y Castellano para aueriguar con facilidad las cue(n)tas de los reditos de los ce(n)sos, y juros, segu(n) vsança de España, y otros reynos*. Alcalá: Iuan Gracián.
- Pérez de Moya, J. (1584). *Principios de Geometria, de que se pod(r)an aprouechar los estudiosos de artes liberales, y todo hombre que su officio le necessitare a tomar la regla y co(m)pas en la mano. Con el orden de medir, y diuidir tierras*. Madrid: Francisco Sánchez.
- Rey Pastor, J. (1926). *Los matemáticos españoles del siglo XVI*. Madrid: A. Medina.
- Romero, F. (2011). The “Rule of quantity” in Spanish Algebras of the 16th century. Possible sources. *Actes d’història de la ciència i de la tècnica*, 4, 93-116.
- Ruiz-Berrio, J. (1976). El método histórico en la investigación histórica de la Educación. *Revista Española de Pedagogía*, 134, 449-475.
- Ruíz Higuera, L. y García García, F.J. (2009). Arithmetica Practica y Specvlativa de J. Pérez de Moya (1513-1596): análisis epistemológico y didáctico. *Llull: Revista de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas*, 32(69), 103-134.
- Scott, J. (1990). *A matter of record, documentary sources in social research*. Cambridge: Polity Press.
- Silva, M. C. (2013). Fuentes renacentistas de las geometrías de Juan Pérez de Moya. *Asclepio*, 65(2), p018.
- Silva, M.C. y Malet, A. (2008). Notes & débats-A note on Pérez de Moya’s Principios de Geometria (1584). *Revue d’histoire des mathématiques*, 14(1), 113-133.
- Thompson, A.G. (1992). Teachers’ beliefs and conceptions: A synthesis of research. En D. Grouws (Ed.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 127-146). New York: McMillan.
- Valladares, A. (1997). El bachiller Juan Pérez de Moya: apuntes bio-bibliográficos. *Boletín del Instituto de Estudios Giennenses*, 165, 371-412.
- Vitrac, B. (2008). Promenade dans les préfaces des textes mathématiques grecs anciens. En P. Radelet-de-Grave (Ed.), *Liber amicorum Jean Dhombres* (pp. 519-556). Turnhout: Brepols.

Como o ensino de matemática está configurado na Revista Educação (1927-1947)? Um olhar através da proposta pedagógica Centros de Interesse

*Juliana Chiarini Balbino Fernandes**

RESUMO

Este trabalho investigou como a matemática, destinada ao ensino primário, está configurada na proposta pedagógica Centros de Interesse. As fontes utilizadas neste estudo foram as “Revista Educação”, publicadas entre os anos de 1927 e 1947, época do movimento Escolanovista no Brasil. Esse movimento considerou a educação como o eixo da questão pedagógica; do conhecimento para os processos pedagógicos e do empenho para o interesse. O estudo será fundamentado sobre o olhar da história cultural (Chervel, 1990). Os centros de interesse, de acordo com Jean-Ovide Decroly, deveriam responder as inquietações e atender as motivações dos alunos, a partir da observação, associação e expressão. Dentre as revistas analisadas, observou-se que a proposta pedagógica Centros de Interesse está presente nas “Revista Educação”: volume IV (1928), volume VI (1929), volume X (1930), volume IV (1931) e volume V (1931). Entretanto, somente nas “Revista Educação” de 1929, 1930 e 1931 (volume IV) há a presença do ensino de matemática na proposta Centros de Interesse e nessas revistas o ensino de matemática está relacionado com a aritmética, por meio de situações problemas relacionados com o cotidiano dos alunos

Palavras chave: revista educação, Centros de Interesse, ensino da matemática.

Introdução

No final do século XIX, a educação nova ou escola ativa ou escola nova, advogada pelos teóricos, desde o último quartel do século XIX, representou outros tratamentos à formação das gerações futuras. Esses teóricos renunciavam a pedagogia clássica, cuja doutrina se baseava nos fundamentos na instrução mecânica das representações. Com o fim da Primeira Guerra Mundial, o movimento de reforma da educação passa a incorporar os assuntos relacionados à estabilidade política, reconstrução social e paz social. Foi um momento em que o mundo se apresentava unificado pelas convocações de capital e emergiram organizações que centralizavam e coordenavam o movimento reformador (Monarcha, 2009).

*UNIFESP/UNIVÁS (Brasil).

No âmbito educacional, no final da década de 1920, a imprensa periódica brasileira e a produção editorial tornaram-se corriqueiras e o programa desenvolvido pela *Ligue Internationale*, junto ao público pode ser mobilizado. A rede de publicações, conferências e contatos pessoais, conservavam a população a par dos avanços e conquistas das “ciências da educação” (Monarcha, 2009).

Em 1921, Ferrière e Decroly, constituíram e criaram a *Ligue Internationale pour l'Éducation Nouvelle*, considerada uma “federação de instituições com seções em diversos países”. As diretrizes dessa Liga foram ampliadas por intervenção s congressos internacionais, realizados em forma de conferências bienais na Europa e reuniam de 400 a 1000 delegados. Esses congressos juntavam intelectuais de diversas filiações políticas, unidos pela intenção de uma educação referenciada na ciência (Monarcha, 2009, p. 55).

A *Revista Educação*, editada pelo órgão da Diretoria Geral da Instrução Pública e da Sociedade de Educação de São Paulo, vinculava as ações do *Bureau International d'Éducation* (BIE) e da *Ligue Internationale*. Lourenço Filho fazia parte do comitê de redação em São Paulo desse BIE. Francisco Venâncio Filho, em “*Notas de educação* (1933), traduziu artigos ligados à *Revista Pedagogia*, *Progressive Education*, *La Nouvelle Education*, *La Renovation Scolaire*, *New Era* e *Schola*” (Monarcha, 2009, p. 58).

Neste estudo, destaca-se as investigações de Jean-Ovide Decroly, que idealiza o indivíduo como um todo, sendo um sujeito que pensa, atua, percebe e capaz de relacionar-se com o ambiente, de tal forma que seja capaz de desenvolver as suas estruturas congênitas; nesse ponto as atividades são pensadas como a chave para a educação e para o conhecimento.

O conhecimento não está distribuído em matérias ou em quadros lógicos, mas que necessitam ter relação e significação para a criança (Lourenço Filho, 1930). As três fases de cada centro, sendo Decroly, são impostas pelos centros de interesse e geram uma nova concepção do trabalho escolar, principalmente, uma nova concepção do emprego de tempo, onde cada lição terá um tempo, sendo elas: observação, associação, expressão.

No Brasil, no início do século XX começa a ser difundida a pedagogia da Escola Nova. O grande destaque da Escola Nova é a rejeição à escola tradicional, fundamentada na transmissão de conteúdos descontextualizados e sem significado algum para a vida do aluno, pode-se dizer que a partir desse novo modelo de escola é que se abriram as portas para novas propostas pedagógicas (Saviani, 2010).

Considerando essas diferentes propostas pedagógicas, a partir das “*Revistas Educação*” analisar-se-á como o ensino de matemática é mobilizado na proposta pedagógica Centros de Interesse, destinada ao primário no período da Escola Nova (1920-1950)? Para esse estudo, foram analisadas vinte e seis “*Revista Educação*”, entre os períodos de 1927 e 1946.

Considerações Teórico-Methodológicas

O estudo aqui proposto será realizado pela lente da história cultural. O contexto político e social influencia os movimentos de reforma educacional como o da Escola Nova e gera alterações no direcionamento das disciplinas escolares. Assim, o peso específico dos

conteúdos apresentados em cada disciplina estudada constitui-se em uma variável histórica, cujo estudo tem fundamental papel na história das disciplinas escolares. Esses períodos de reforma são momentos privilegiados para o historiador devido à massa documental produzida, de acordo com os novos objetivos atribuídos pela conjuntura política ou em função da renovação do sistema educacional (Chervel, 1990).

Nesses períodos são produzidas uma gama de documentos: livros didáticos, manuais de didática, revistas pedagógicas, legislação escolar, programas de ensino, decretos e leis, atas de reuniões, etc. Segundo Chervel (1990, p. 192) são períodos em que o historiador conta com “uma dupla documentação, totalmente explícita. De um lado, os novos objetivos impostos pela conjuntura política ou pela renovação do sistema educacional tornam-se objeto de declarações claras e circunstanciadas”.

Assim, a história das disciplinas escolares pode exercer uma função relevante na história cultural. O estudo das disciplinas escolares apresenta o lado criativo do sistema escolar, e classifica a escola com uma imagem passiva e aberta aos intuítos culturais da sociedade. Por outro lado, as disciplinas fazem jus a uma atenção diferenciada, pois são consideradas ideias originais e naturais do sistema escolar. Portanto “o sistema escolar forma os indivíduos, também uma cultura que vem penetrar, moldar, modificar a cultura da sociedade global, desempenhando assim um duplo papel na sociedade” (Chervel, 1990, p. 184).

“Revistas Educação”: a presença do ensino de matemática nos Centros de Interesse

A *Revista de Educação*, periódico pedagógico paulista, publicado entre os anos de 1927 e 1961. Neste período, essa Revista foi editada pela Diretoria Geral de Instrução Pública e pela Sociedade de Educação de São Paulo e distribuída aos professores. Essa revista era destinada ao nível primário de ensino e abordava assuntos como: metodologia de ensino, elementos relacionados à legislação, informações sobre a educação no Brasil e exterior, moral, civismo, etc. (Catani, 1989).

Como fonte essencial para este estudo elegeu-se a “*Revista Educação*” de São Paulo, publicada entre os anos de 1927 e 1946¹, especificamente artigos que se referem ao Centros de Interesse. Nesta pesquisa obteve-se vinte e seis exemplares, porém somente cinco revistas apresentavam o Centros de Interesse, sendo elas: Revista Educação de 1928 (volume IV, n.º 2/3), Revista Educação de 1929 (volume VI, n.º 3), Revista Educação 1930 (volume X), Revista Educação 1931 (volume IV, n.º 1/2) e Revista Educação 1931 (volume V, n.º 3, 4, 5).

A Revista Educação, volume IV, n.º 2/3, publicada em 1928² pelo Órgão da Diretoria Geral de Instrução Pública e Sociedade de Educação de São Paulo apresenta o artigo Escola

¹Esses documentos encontram-se alocados no Repositório Digital da Universidade Federal de Santa Catarina, na comunidade “História da Educação Matemática”, organizado pelo professor Dr. David Antônio da Costa. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/1769>.

²Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/130663>.

Activa, escrito pelo Inspetor escolar Dr. Paulo Maranhão. Este artigo exhibe as características dos Programas e como a escola ativa estabelece relação entre as matérias, assim, no decorrer do texto consta informações sobre o método e prática, bem como a organização de um exercício de observação.

O artigo Escola Activa é iniciado pelo tópico denominado “Programma”, nele consta a importância de um programa reunir um conjunto de noções que não só se prestem para o ensino propriamente, como, e sobretudo, sirvam de meio para exercitar harmonicamente as diversas faculdades da criança, preparando-a para compreender as grandes leis da vida e da natureza e pondo ao seu alcance as riquezas científicas e artísticas, acumuladas pelas gerações passadas. Um duplo problema se apresenta: saber o que todas as crianças, do mundo inteiro, não devem ignorar; quais os conhecimentos que maior atração exerce sobre elas (Maranhão, 1928).

Em resposta à primeira questão, Maranhão (1928) aponta que a criança deve conhecer em primeiro lugar é ela própria: seus órgãos, como funcionam e para que servem; como vice (come, respira, bebe, dorme, brinca, trabalha); seus sentidos (como a defendem e auxiliam); como se movem os membros e, principalmente, as mãos (serviços que lhe prestam); porque tem fome, sede, frio, sono e medo; quais são os defeitos e predicados que possuem (egoísmo, orgulho, inveja, preguiça, desmazelo, amor próprio, coragem, lealdade, perseverança, previdência, etc.). Quanto à segunda questão, Maranhão (1928) assinala que as necessidades da criança se constituem como mais importantes Centros de Interesse para ela, bem como tudo o que a sociedade e a natureza (seres vivos ou brutos) lhe possam apresentar, para sua satisfação.

Os diferentes Centros de Interesse devem ser desenvolvidos, tendo-se em vista as três fases da atividade mental: recepção ou impressão (causada por objetos concretos que afetem os sentidos - Observação; elaboração (à custa de material abstrato, recordações, textos, etc., que induzam a criança a comparar e a generalizar, a classificar e a raciocinar - Associação; expressão (manifestação do pensamento, quer por meio de trabalhos manuais, desenho inclusive, que pela linguagem falada ou escrita). De acordo com Maranhão (1928), os exercícios de Observação, Associação e Expressão não se excluem uns aos outros; não é possível, com efeito, evitar por ocasião de um exercício de observação, que a imaginação e a expressão intervenham, bem como é impossível impedir o concurso de observação e da associação, quando se realiza um trabalho de expressão.

A Revista Educação, volume VI, n.º 3, publicada em 1929³ pelo Órgão da Diretoria Geral de Instrução Pública e Sociedade de Educação de São Paulo apresenta em seu sumário o tópico “Prática da Escola Ativa: Ensino Primário”: Aplicação do Método Decroly. Esse texto, escrito pela professora Odette Bittencourt, relata passos de uma atividade prática que teve como centro de interesse: A cidade.

O Centro de Interesse: A Cidade, inicia-se com o tópico Observação onde o professor deverá tratar a cidade no geral, explicando o que é uma cidade, uma povoação e uma

³Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/130657>.

roça. No tópico Associação, os professores deverão apresentar aos alunos cartões postais e gravuras com fotografias e de cenas campestres da cidade do Rio de Janeiro.

O tópico Expressão, em específico a Aritmética, os professores deverão apresentar “problemas baseados no sub-centro do dia, sobre calçamento de ruas, árvores plantadas em volta de jardins, despesa com viagens de bonde, etc.” (Bittencourt, 1929, p. 287). Ambos os exemplos apresentados neste tópico relacionam a aritmética com a resolução de problemas, envolvendo situações do cotidiano dos alunos. Um primeiro exemplo, explicado e resolvido: “Uma companhia contratou com a Prefeitura a conclusão de uma obra pela qual deveria receber 150.000\$000 se a concluísse em 18 dias, obrigando-se a pagar a multa de 500\$000 por dia que excedesse aquele prazo. Recebeu desse modo 147.500\$000” (Bittencourt, 1929, p. 289). Outro exemplo: “Deseja-se contornar com uma grade de ferro, um jardim de 22m50 de comprimento por 12m08 de largura. Qual será a despesa se a grade vale 45\$000 o metro corrente” (Bittencourt, 1929, p. 293).

A Revista Educação, volume X, publicada pelo Órgão da Diretoria Geral de Instrução Pública e da Sociedade de Educação de São Paulo, em 1930⁴. Nesta revista encontra-se o recorte da Orientação - Planos de Aulas, escrito pelo Inspetor Geral de Ensino Professor Antônio Firmino de Proença. Nesse plano de aula, o autor apresenta o estudo individual e biográfico do Milho.

O plano de ensino inicia contando a história do milho, a origem do milho, suas características, seu significado, tempo de produção e como plantar o milho. Nesse plano de ensino, constam os Problemas de Aritmética. Esses problemas de aritmética então divididos em três centros de interesse: o relógio, o aluno, a sala de aula. Nessa parte do plano de ensino não há nenhum conteúdo matemático que deverá ser ensinado, mesmo a divisão segundo de acordo com a idade e/ou série, apenas questões que o professor passaria aos alunos.

No primeiro centro de interesse, o relógio, os exercícios estão relacionados com o conceito de número, fração e ângulo a partir da utilização do relógio. Algumas das situações problemas descritos nessa revista: “A que fração do mostrador corresponde cada uma das suas divisões maiores?; “Quantas voltas completas dão cada um dos ponteiros num dia?” (Proença, 1930, p. 67-68).

No segundo centro de interesse, o aluno, os exercícios estão relacionados com o conceito de números, propriedades da adição, propriedade da subtração e transformação de medida a partir de situações problemas relacionados com o cotidiano dos alunos. Alguns exemplos: “Em que dia, mês e ano você nasceu? Calcule a sua idade em anos, meses e dias”; “Em que dia, mês e ano terá você a idade que seu pai (ou mãe) tem atualmente?” (Proença, 1930, p. 69).

No terceiro e último centro de interesse, a sala de aula, os exercícios estão relacionados com identificação de formas e figuras geométricas e transformação de unidades de medida. Alguns dos exemplos que compõem essa revista: “Meça com exatidão as três dimensões

⁴Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/130612>.

da sala. Represente cada uma dessas dimensões por linhas proporcionais. Represente numericamente a escala que adotou para a reprodução” (Proença, 1930, p. 70).

A Revista Educação, volume 4, número 1/2, publicada no ano de 1931⁵, aborda temáticas referentes ao ensino primário. Observa-se que no capítulo “Através de Revista e Jornais” há a presença da proposta “centros de interesse”, intitulado “Um centro de Interesse: O Milho”. Esse capítulo é iniciado pela classificação do milho, em seguida é apresentada a origem do milho e os maiores estados produtores de milho no Brasil. É apresentando ao professor um quadro que especifica o “pé de milho”, bem como sua raiz, caule, folhas, flores e espira.

No tópico “Medição da área da roça de milho, cálculos da quantidade necessária a sementeira e da colheita por alqueire de terra” são apresentadas situações problemas que envolvem os conceitos aritméticos. Esses problemas englobam medidas agrárias, exercícios de aplicação, alqueire de terra, preço corrente e problemas dos intervalos. Um dos exemplos que deverão ser passado aos alunos: “Há tantos intervalos quantas forem as árvores, todas as vezes que fazer-se o plantio a volta de um circuito fechado; perímetro de um quadrado, de um retângulo ou circunferência de um círculo” (Revista Educação, 1931a, p. 107).

A Revista Educação, vol. 5, n.º 3, 4 e 5, do ano de 1931⁶, traz um artigo que apresenta os principais pontos que caracterizam o método Decroly. O enfoque será no Capítulo “O Methodo Decroly”. Esse capítulo é iniciado apresentando aos professores que Decroly foi um dos pioneiros da emanada “educação nova” e seus trabalhos estavam voltados aos cuidados as crianças anormais. Em 1907, o Dr. Decroly fundou “a escola para a vida pela vida”, a celebre escola na Rua de *L’Ermitage*, em Bruxelas. Foi ali que o notável educador elaborou uma “pedagogia nova” do mais alto interesse.

Em seus trabalhos, Decroly observava que a criança faz uma série de perguntas de ordem muito diversa e manifesta certos interesses. À medida que um deles perdure, a criança trata de responder e de se informar; o objeto em apreço trona-se, então o centro das suas preocupações, o aluno querido do seu esforço. A conclusão é que, ao sistema da divisão do programa em ramos de estudos separados, deve suceder o ensino global pelo método dos centros de interesse (Revista Educação, 1931b).

O método dos centros de interesse é ao mesmo tempo um método de ensino e um método de educação. Incita a atividade do espírito, desenvolve as aptidões, tem a mira na envoltura intensiva, levo o indivíduo a criar para ele próprio o método de trabalho que melhor corresponda as suas disposições. Isto quanto ao ensino. Debaxo do ponto de vista educativo, dá a criança o sentido de responsabilidade pessoal, porque se algum deixa de cumprir o seu dever ou não faz a sua tarefa é todo o grupo que vem a sofrer as consequências da omissão. Mostre aos alunos os benefícios da solidariedade, cultiva o altruísmo, é um método de educação ao mesmo tempo pessoal e social (Revista Educação, 1931b).

⁵Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/116777>.

⁶Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/116719>.

Todo o trabalho escolar ordena-se por um ritmo, que reaparece a cada assunto novo. O primeiro deles é: “observação direta pelos sentidos e pela experiência”. O segundo: “observação indireta, apelo as lembranças, documentação, quanto se trate de ensinar fatos ou fenômenos, que não sejam diretamente associáveis. A esta observação indireta ou a distância que Decroly chama associação”. E o terceiro: “expressão, pela utilização ou mobilização das observações colhidas nas experiências realizadas ou na documentação preparada” (Revista Educação, 1931b, p. 88).

Na expressão, será proposto que aos alunos exercícios sobre: a qualidade dos tecidos, das roupas, reconhecer a sua espécie, coleções, desenho, modelagem, costura, etc; pois estes diferentes trabalhos sugeridos aos alunos pela própria natureza dos objetos estudados, põe-se a criança em contato com a realidade. A partir desses exemplos os alunos serão capazes de estudar as manifestações da vida, medir, comparar, estabelecer relações de valor (Revista Educação, 1931b, p. 88).

Para estas indagações possam ser atendidas, Decroly (1931) aponta que as escolas melhor situadas são as do campo, as rurais, mas as urbanas podem facilmente organizar com o mesmo propósito excursões de estudo e ter, na sala de aula, uma grande parte do material necessário.

Considerações Finais

No início do século XX, Decroly defendia o ensino ativo com temas lúdicos no ensino e o educador deveria orientar e observar as atividades dos alunos. E, sugeriu uma aprendizagem globalizada, por meio de centros de interesse, onde os alunos elege o que querem aprender e estabelecem o próprio currículo e sem a separação clássica entre as disciplinas, de acordo com suas vontades.

Na Revista Educação, volume IV de 1928, observa-se o estudo da Escola Activa, em específico o método Centros de Interesse. Encontra-se as características dos programas e como a escola ativa estabelece relação entre as matérias, bem como informações relacionadas com método, prática e organização envolvendo os Centros de Interesse.

Na Revista Educação, volume VI de 1929, O centro de interesse está presente no tópico: Centro de Interesse - A Cidade. Esse centro está relacionado com os interesses gerais das crianças, de modo intuitivo e o conhecimento não está distribuído em matérias, mas relacionado com o cotidiano delas. O ensino de matemática, especificamente o ensino de aritmética, está presente no tópico Expressão, através de problemas baseados nos sub-centros do dia, podendo ser relacionado com árvores, plantas, jardins, transportes, etc.

Na Revista Educação, volume X de 1930, constam um capítulo chamado: O Milho, nesse capítulo constam os “Problemas de Aritmética”. Esses problemas estão divididos em três centros de interesse: o relógio, o aluno, a sala de aula. O primeiro deles, o relógio, será proposto aos alunos exercícios que relacionem o conceito de número, fração e ângulo. O segundo, exibem exercícios que relacionam o conceito de números, propriedades da adição

e subtração. E o terceiro, exercícios que estabelecem a identificação de formas e figuras geométricas e transformação de unidades de medida.

Na Revista Educação, volume IV de 1931, expõem o capítulo intitulado “Um centro de Interesse: O Milho”. Observa-se a presença do ensino de matemática no sub-centro “Medição da área da roça de milho”, onde são apresentadas situações problemas que envolvem medições referentes ao plantio e manuseio de uma plantação de milho.

Na Revista Educação, volume V de 1931, apresenta um estudo detalhado do Método de Decroly. Observa-se a indicação de que a atividade escolar deveria estar de acordo com o Método Decroly. A primeira delas será a observação direta pelos sentidos e pela experiência. A segunda será associação, apelo às lembranças e documentos que revelam fatos ou fenômenos que poderão ser ensinados. E a terceira, a expressão, utilização ou mobilização das observações colhidas nas experiências realizadas ou na documentação preparada.

Portanto, observou-se que a Revista Educação, volume VI, n.º 3 (1929), exhibe as três fases proposta por Decroly e o ensino de matemática está conformado nos exercícios de expressão. As Revistas Educação, volume X (1930) e volume IV, n.º 1/2 (1931) apresentam os centros de interesse a partir da história do Milho e observa-se a presença da matemática nos exemplos que envolvem os conceitos de área e resoluções de problemas. As Revistas Educação volume IV, n.º 2/3 (1928) e volume V, n.º 3, 4, 5 (1931) apenas expõem e caracterizam o Centros de Interesse, não há a presença do ensino de matemática nesses dois exemplares.

Em suma, mesmo reconhecendo que este estudo seja ainda inicial, pretende-se contribuir para a compreensão de como as propostas pedagógicas presentes no Movimento da Escola Nova foram incorporadas pelos autores dos artigos das revistas estudadas, contribuindo para a escrita da História da Educação.

Referências bibliográficas

- Bittencourt, O. (1929). Prática da Escola Ativa - Centro de Interesse: A Cidade. *Revista Educação*, 6(3), 286-297. Recuperado em 2 de dezembro, 2016, de <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/130657>.
- Catani, D. B. (1989). *Educadores à Meia-Luz: um estudo sobre a Revista de Ensino da Associação Beneficente do Professora Público de São Paulo (1902-1919)* (Tese de Doutorado). Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.
- Chervel, A. (1990). História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa. *Teoria & Educação*, 2, 177-229.
- Lourenço Filho, M. B. (1930). *Introdução ao estudo da Escola Nova (vol. XI)*. São Paulo: Companhia Melhoramentos.
- Maranhão, P. (1928). Escola Activa. *Revista Educação*, 4(2/3), 167-172. Recuperado em 20 de maio, 2017, de <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/130663>.

- Monarcha, C. (2009). *Brasil Arcaico, Escola nova: Ciências, técnica e utopia dos anos 1920-1930*. São Paulo: Editora UNESP.
- Proença, A. F. de. (1930). Ensino Primário - Planos de Aula: O milho. *Revista Educação*, 10, 59-70. Recuperado em 29 de novembro, 2016, de <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/130612>.
- Revista Educação (1931a). *Um centro de Interesse: O milho*, 4(1/2), 98-111. Recuperado em 30 de janeiro, 2017, de <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/116777>.
- Revista Educação (1931b). *O Methodo Decroly*, 5(3/4/5), 86-90. Recuperado em 30 de janeiro, 2017, de <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/116719>.
- Saviani, D. (2010). *História das ideias pedagógicas no Brasil* (3.ª ed.). Campinas: Autores Associados.
- Valdemarin, V.T. (2010). *História dos Métodos e Materiais de Ensino: a escola nova e seus modos de uso* (vol. 6). São Paulo: Cortez.

Características da formação do professor brasileiro que ensina matemática nos anos iniciais do ensino fundamental

*Julio Robson Azevedo Gambarra**

RESUMO

Este trabalho é resultado de uma investigação teórica a respeito da formação inicial do pedagogo, o professor que atua nos anos iniciais do ensino fundamental, mais especificamente no que diz respeito a formação para ensinar matemática do 1.º ao 5.º ano. O objetivo geral foi investigar a formação matemática inicial em curso de Pedagogia. O problema foi norteado pela questão: que aspectos são considerados sobre a abordagem do ensino e aprendizagem da matemática nos cursos de licenciatura em Pedagogia? Foi feito um breve resgate da história e da legislação educacional. O propósito foi identificar como em momentos distintos da história da educação, a preparação para ensinar matemática foi contemplada na formação dos professores para os primeiros anos da educação básica. A partir de pressupostos teóricos, o estudo permitiu fazer as seguintes indicações: focar no conhecimento teórico e na prática de ensino das disciplinas que abordam o conteúdo matemático que é trabalhado nos anos iniciais do ensino fundamental. Buscar o conhecimento matemático significativo, isto é, com aplicação para o dia a dia. Direcionar a formação inicial do pedagogo, exclusivamente na docência para a educação infantil e para os anos iniciais do ensino fundamental.

Palavras chave: educação matemática, formação de professores, ensino da matemática.

Introdução

De acordo com Curi (2005, p. 39), a formação do professor polivalente na educação brasileira, isto é, o profissional que atua na docência da educação infantil e docência dos anos iniciais do ensino fundamental, está dividida em períodos distintos da história, a saber:

O primeiro período: vai da criação do Curso Normal a sua extinção por força da LDBEN 5.692/71, que estabeleceu a formação de professores polivalentes nos cursos de habilitação para o magistério em nível de segundo grau (atual nível médio), mas também possibilitava ao graduando dos cursos de Pedagogia fazer a opção pela habilitação magistério e lecionar nos anos iniciais do Ensino Fundamental. O segundo período principia-se com a promulgação da LDBN 5.692/71 e termina com a publicação da LDBEN 9.394/96 que instituiu a formação de professores polivalentes em nível superior.

*U. Federal de Rondônia (UNIR) (Brasil), e-mail: jrobson@uol.com.br.

E ainda, conforme Curi (2005, p. 39), “O terceiro período inicia-se com a promulgação da LDBEN 9.394/96, que orienta a formação dos professores polivalentes nos dias atuais”.

Foi referente a alguns aspectos da formação do professor no terceiro período histórico que este trabalho se desenvolveu.

Desenvolvimento

Depois que foi sancionada a atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), em 20 de dezembro de 1996, o Ministério de Educação, no ano de 1997, divulgou um conjunto de orientações em nível nacional, intitulado de Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), (Brasil, 1997), cujo objetivo era auxiliar o professor na execução do seu trabalho.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais foram divididos em quatro ciclos: 1.º ciclo, envolvendo o 1.º e 2.º anos; 2.º ciclo, 3.º e 4.º anos; 3.º ciclo, 5.º e 6.º anos e 4.º ciclo, 7.º e 8.º anos. À época, o ensino fundamental era organizado para um período de oito anos.

Segundo Nacarato, Mengali e Passos (2011, p. 19), no documento relativo à matemática do 1.º e 2.º ciclos, em sua parte introdutória, há uma análise do contexto do ensino dessa disciplina:

[...] apontando como um dos problemas o processo de formação do professor — tanto a inicial quanto a continuada — e a conseqüente dependência deste em relação ao livro didático, o qual muitas vezes tem qualidade insatisfatória.

O volume 3 dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), (Brasil, 1997, p. 51), foi dedicado ao ensino de matemática para o ensino fundamental e indicou como objetivos gerais:

- identificar os conhecimentos matemáticos como meios para compreender e transformar o mundo à sua volta e perceber o caráter de jogo intelectual, característico da matemática, como aspecto que estimula o interesse, a curiosidade, o espírito de investigação e o desenvolvimento da capacidade para resolver problemas;
- fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos do ponto de vista do conhecimento e estabelecer o maior número possível de relações entre eles, utilizando para isso o conhecimento matemático (aritmético, geométrico, métrico, algébrico, estatístico, combinatório, probabilístico); selecionar, organizar e produzir informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las criticamente;
- resolver situações-problema, sabendo validar estratégias e resultados, desenvolvendo formas de raciocínio e processos, como dedução, indução, intuição, analogia, estimativa, e utilizando conceitos e procedimentos matemáticos, bem como instrumentos tecnológicos disponíveis;
- comunicar-se matematicamente, ou seja, descrever e apresentar resultados com precisão e argumentar sobre suas conjecturas, fazendo uso da linguagem oral e estabelecendo relações entre ela e diferentes representações matemáticas;

- estabelecer conexões entre temas matemáticos de diferentes campos e entre esses temas e conhecimentos de outras áreas curriculares;
- sentir-se seguro da própria capacidade de construir conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções;
- interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente na busca de soluções para problemas propostos, identificando aspectos consensuais ou não na discussão de um assunto, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles.

Os PCN (Brasil, 1997, p. 15), alertam para a necessidade de formação adequada do professor que ensina matemática, enfatizando sua importância no fato de que:

[...] a Matemática desempenha papel decisivo, pois permite resolver problemas da vida cotidiana, tem muitas aplicações no mundo do trabalho e funciona como instrumento essencial para a construção de conhecimentos em outras áreas curriculares.

De acordo com Nacarato, Mengali e Passos (2011, p. 19), “Esse documento trouxe, sem dúvida, questões inovadoras quanto ao ensino da matemática”.

Referindo-se às recomendações especificadas nos PCN a respeito do ensino da matemática, Pires (2000, p. 57) destaca:

[...] a matemática colocada como instrumento de compreensão e leitura de mundo; o reconhecimento dessa área do conhecimento como estimuladora do “interesse”, curiosidade, espírito de investigação e o desenvolvimento da capacidade de resolver problemas.

Vale ressaltar que os PCN são recomendações pedagógicas, e não legislação educacional. Portanto, o seu emprego em processos de ensino não é de natureza obrigatória ou imposta. Entretanto, essas recomendações foram inseridas em vários projetos pedagógicos de cursos de formação inicial de professores e, principalmente, em projetos de formação contínua, a partir do ano de 1997.

No ano anterior à divulgação dos PCN, o governo federal havia lançado um programa de incentivo à formação e valorização dos professores para o ensino fundamental. Através da Emenda Constitucional n.º 14, de 12 de setembro de 1996, foi criado o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério (FUNDEF). Derivado de uma ideia extremamente simples, seu grande mérito enquanto política pública foi a universalidade.

A dotação de recursos financeiros destinados ao ensino fundamental na Constituição Federal, a partir da criação do FUNDEF em 1996, facilitou que os sistemas públicos municipais de ensino implantassem as sugestões dos PCN nas escolas.

Com o volume de recursos financeiros destinados pelo FUNDEF, várias prefeituras municipais espalhadas pelo Brasil realizaram cursos de formação continuada para professores do ensino fundamental que já se encontravam no exercício da docência, visando a implementação dos PCN nos processos de ensino.

Mais adiante, em 19 de dezembro de 2006, através da Emenda Constitucional n.º 53, o Governo Federal criou o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (FUNDEB). Esse programa tratou da ampliação, para toda a educação básica, das políticas públicas de educação que já haviam sido estabelecidas, uma década antes com a criação do FUNDEF, no ano de 1996.

A seguir, destaco alguns aspectos legais que considero importantes sobre formação do pedagogo, isto é, aspectos que dizem respeito à formação inicial do docente que, além de receber formação para ensinar matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, também recebe formação para lecionar outras disciplinas.

O Conselho Nacional de Educação (CNE), através do Conselho Pleno (CP) instituiu, por meio da Resolução CNE/CP n.º 1, de 15 de maio de 2006, as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para a formação de professores em curso de graduação em Pedagogia, licenciatura.

O documento estabelece a formação mínima a ser ministrada nos cursos de licenciatura em Pedagogia no Brasil e estabelece:

Art. 2.º As Diretrizes Curriculares para o curso de Pedagogia aplicam-se à formação inicial para o exercício da docência na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental, nos cursos de Ensino Médio, na modalidade Normal, e em cursos de Educação Profissional na área de serviços e apoio escolar, bem como em outras áreas nas quais sejam previstos conhecimentos pedagógicos.

Ainda, conforme a mesma Resolução:

Art. 5.º O egresso do curso de Pedagogia deverá estar apto a: VI - ensinar Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, História, Geografia, Artes, Educação Física, de forma interdisciplinar e adequada às diferentes fases do desenvolvimento humano;

E complementa, estabelecendo que:

Art. 6.º A estrutura do curso de Pedagogia, respeitadas a diversidade nacional e a autonomia pedagógica das instituições, constituir-se-á de:

i) decodificação e utilização de códigos de diferentes linguagens utilizadas por crianças, além do trabalho didático com conteúdos, pertinentes aos primeiros anos de escolarização, relativos à Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, História e Geografia, Artes, Educação Física;

Portanto, a fundamentação jurídica, aí exposta, deixa claro que o profissional formado em curso de licenciatura em Pedagogia é o responsável pelo ensino do conteúdo de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, além do domínio do conhecimento em outras áreas do saber humano.

Percebe-se a atribuição de várias funções de docência, no que diz respeito à didática e metodologia de ensino, isto é, formação para decodificação e utilização de linguagens distintas utilizadas por crianças. Além do trabalho didático e domínio dos conteúdos relativos à matemática, são exigidas, na formação do futuro pedagogo, as mesmas habilidades para as demais disciplinas que compõem a matriz curricular dos anos iniciais: Língua Portuguesa, Ciências, História, Geografia, Artes, e Educação Física.

Para cada uma das disciplinas citadas, e também para a matemática, existe uma formação específica, realizada em curso superior de licenciatura, para professores que atuam do 6.º ano do ensino fundamental ao 3.º ano do ensino médio.

Nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para o curso de licenciatura em pedagogia, aprovadas no ano de 2006, não ficam especificados os conteúdos de matemática. Segundo Baumann (2009, p. 102), “Na proposta ora aprovada não fica evidente o estudo dos conteúdos específicos que fazem parte da Educação Básica e, por conseguinte, o estudo dos conteúdos de Matemática”.

Não existindo a especificação dos conteúdos de matemática na legislação que norteia o curso de formação de professores em Pedagogia, isto é, nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), as Instituições de Ensino Superior (IES), podem sentir-se desobrigadas a ministrá-los.

Portanto, indico especificar os conteúdos de matemática na legislação que norteia o curso de formação de professores em Pedagogia, as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN).

Provavelmente, resida nesse fato uma das características da formação matemática do pedagogo: enfrentar o desafio de ensinar o que nem sempre domina ou aprendeu.

Alunos com dificuldades de aprendizagem matemática impõem ao pedagogo, muitas vezes, que domine conhecimentos que ele não possui, porque não teve acesso em sua formação inicial a conteúdos específicos. Quando digo conteúdos específicos, refiro-me às disciplinas que compõem a matriz curricular dos cursos de licenciatura em Pedagogia, nos termos estabelecidos na legislação educacional pertinente.

Entendo que as reformas educacionais, em nosso país, sempre foram fixadas tardiamente em relação às reais necessidades dos sistemas de ensino, embora as últimas Constituições promulgadas fizessem referência direta e clara às questões da educação, cultura e esporte.

A respeito desse entendimento, Meneses (2004: XV), afirma que “[...] as reformas educacionais são como as ondas na praia: enquanto uma está rendilhando a areia, outras vão se encapelando atrás e outras mais atrás. E assim sempre foi e continua sendo”.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, sancionada em 20 de dezembro de 1996, regulamentou no ato “Das Disposições Transitórias”, a criação da Década da Educação e do Plano Nacional de Educação (PNE), previstos no Art. 214 da Constituição de 1988.

Art. 87. É instituída a Década da Educação, a iniciar-se um ano a partir da publicação desta Lei.

§ 1.º A União, no prazo de um ano a partir a publicação desta Lei, encaminhará ao Congresso Nacional, o Plano Nacional de Educação, com diretrizes e metas para os dez anos seguintes, em sintonia com a Declaração Mundial sobre Educação para Todos.

O mesmo Art. 87, através do Parágrafo 4.º, faz referência, de forma objetiva e taxativa, à exigência relativa à formação de professores:

§ 4.º Até o fim da Década da Educação somente serão admitidos professores habilitados em nível superior ou formados por treinamento em serviço. (Revogado)

O parágrafo 4.º foi revogado pela Lei Federal n.º 12.796, de 4 de abril de 2013, que dispõe sobre a formação dos profissionais da educação e dá outras providências.

Ora, somente em 9 de janeiro de 2001, através da Lei Federal n.º 10.172 é que ficou estabelecido o Plano Nacional de Educação (PNE), para vigência no período de 2001 a 2010.

A ideia de um Plano de Educação com abrangência nacional sempre esteve presente ao longo da história da educação brasileira.

Segundo Ghiraldelli Junior (2009, p. 190) isso não foi novidade,

Em 1962, portanto já na época de vigência da primeira LDB, a Lei 4.024/61, o Ministério da Educação e Cultura, propôs o primeiro Plano Nacional de Educação, sob a aprovação do que era, então, o Conselho Federal de Educação [...]

É importante registrar que, em 24 de abril de 2007, o governo federal através do Decreto n.º 6.094, instituiu um conjunto de metas para a educação brasileira, conhecido como Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE), em plena vigência do Plano Nacional de Educação (PNE).

Saviani (2009, p. 2), buscando explicar aquele conjunto de metas, afirma: “[...] busco compreender a singularidade desse Plano, o que implica sua comparação com os planos anteriores, em especial com o Plano Nacional de Educação (PNE) que se encontra em vigor”, e conclui, “[...] Singularidade do PDE: um plano de educação ou um programa de metas?”.

E complementa Saviani (2009, p. 5), trazendo indicações que o PDE tem características de plano emergencial:

Ao que parece, na circunstância do lançamento do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) pelo governo federal, cada ministério teria de indicar as ações que se enquadrariam no referido Programa. O MEC aproveitou, então, o ensejo e lançou o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) e a ele atrelou as diversas ações que já se encontravam na pauta do Ministério, ajustando e atualizando algumas delas.

Feitas estas considerações a respeito da formação inicial do professor que ensina matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, do percurso histórico e da legislação educacional, passo a refletir sobre as perspectivas futuras de políticas públicas de educação no Brasil, dentro do que preconiza o atual Plano Nacional de Educação (PNE), estabelecido através da Lei Federal n.º 13.005, de 25 de junho de 2014.

O PNE estabeleceu um conjunto de vinte metas para melhorias na educação, a ser cumpridas em um período de dez anos, portanto, até o ano de 2024.

Ficou evidente, no novo PNE, que existe um olhar das políticas públicas de educação para a formação de professores, sobretudo no que diz respeito às áreas de ciências e matemática.

Vejamos o que está estabelecido na Estratégia 12.4, da Meta 12 do PNE:

Fomentar a oferta de educação superior pública e gratuita prioritariamente para a formação de professores e professoras para a educação básica, sobretudo nas áreas de ciências e matemática, bem como para atender ao déficit de profissionais em áreas específicas;

Como referência internacional em aprendizagem matemática para os alunos da educação básica, o PNE utiliza o Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA).

E determina na Meta 7, Estratégia 7.11:

Melhorar o desempenho dos alunos da educação básica nas avaliações da aprendizagem no Programa Internacional de Avaliação de Estudantes - PISA, tomado como instrumento externo de referência, internacionalmente reconhecido, de acordo com as seguintes projeções:

Quadro 1. Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA)

Fonte: Elaborado pelo autor a partir da Lei Federal n.º 13.005, de 25 de junho de 2014

PISA	2015	2018	2021
Média dos resultados em matemática, leitura e ciências	438	455	473

Ressalto que a execução dessas metas vincula-se, estreitamente, à necessidade de regulamentação das políticas a ser implantadas.

Entendo que, nas últimas duas décadas, o Brasil fez uma travessia no campo educacional onde conseguiu levar as crianças, na idade considerada pedagogicamente adequada, para as escolas. Entretanto, não conseguiu um plano estratégico de governo que garantisse uma formação considerada de qualidade dentro dos padrões internacionais, para o docente que atua nos anos iniciais do ensino fundamental.

O padrão internacional de qualidade que o Brasil se espelha é o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), citado no PNE e referenciado anteriormente.

O rápido aumento da população escolar, especificamente de crianças de seis a dez anos, quase que exigiu dos sistemas de ensino um recrutamento em massa de professores com baixa qualificação. Delors (2003, p. 157 e 158), afirma:

Este recrutamento teve de fazer-se, muitas vezes, com recursos financeiros limitados e nem sempre foi possível encontrar candidatos qualificados. A falta de financiamento e de meios pedagógicos, assim como a superlotação das turmas traduziram-se, frequentemente, numa profunda degradação das condições de trabalho dos professores.

D' Ambrosio (2011b, p. 24), refletindo a respeito do papel do educador numa sociedade em transição e olhando para o futuro das crianças, nos pergunta:

Como age o professor, que é um agente da sociedade com a responsabilidade de preparar as gerações para a vida futura? É importante lembrar que a ação do professor, e dos sistemas educacionais em geral, mostrará seus efeitos somente no futuro. Um futuro que ninguém conhece. Um futuro no qual estarão agindo as crianças que hoje a sociedade confia a nós, educadores.

Nunca é demasiado insistir na importância da qualidade da formação inicial do professor que atua nos anos iniciais da educação básica. Entendo que, quanto maiores as dificuldades que o aluno tiver que ultrapassar, no que diz respeito à pobreza, discriminação no meio social, situação familiar difícil, doenças físicas, mais se exigirá da formação do professor.

A minha atuação como profissional da educação, seja na docência, na gestão ou no campo da pesquisa acadêmica, nos últimos anos, me permite compreender que não é fácil estabelecer políticas públicas para qualquer área que seja em um país com as dimensões continentais como é o Brasil.

Considerações finais

Com o estudo e os meus posicionamentos feitos ao longo deste trabalho, o propósito foi identificar, a partir do conhecimento histórico, do estudo da legislação e das políticas públicas, como a formação inicial do pedagogo contemplou a formação para ensinar matemática.

Investiguei indícios que me permitiram identificar quais eram e como foram tratados os conhecimentos de conteúdos matemáticos na formação de professores para ensinar matemática para os anos iniciais do ensino fundamental.

Assim, vou assumir pressupostos teóricos, que me permitem fazer as seguintes indicações teóricas a respeito da formação inicial de professores para ensinar matemática nos cinco primeiros anos do ensino fundamental:

- Focar no conhecimento teórico e na prática de ensino das disciplinas que abordam o conteúdo matemático que é trabalhado nos anos iniciais do ensino fundamental.
- Buscar o conhecimento matemático significativo, isto é, com aplicação para o dia a dia.
- Direcionar a formação inicial do pedagogo, exclusivamente na docência para a educação infantil e para os anos iniciais do ensino fundamental.

Entretanto, este estudo não pretende ser nenhum documento conclusivo a respeito da formação inicial do pedagogo, mais especificamente, da formação de professor para ensinar matemática nos anos iniciais do ensino fundamental.

Referências

- Baumann, Ana Paula Purcina (2009). *Características da formação de professores de matemática dos anos iniciais do ensino fundamental com foco nos cursos de pedagogia e matemática* (Dissertação de Mestrado em Educação Matemática). Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Rio Claro, SP: Universidade Estadual Paulista (UNESP).
- D'Ambrosio, Ubiratan (2011). *Educação para uma sociedade em transição*. 2.^a ed. Natal, RN: EDUFRRN.

- Delors, Jacques (org.) (2003). *Educação: um tesouro a descobrir*. 8.^a ed. São Paulo: Cortez.
- Brasil (1971). «Lei n.º 5.692, de 11 de agosto de 1971. Fixa as diretrizes e bases para o ensino de primeiro e segundo graus e dá outras providências». *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*. Brasília: DOFC PUB 12/08/1971 006377 1.
- Brasil (1988). «Constituição da República Federativa do Brasil». *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*. Brasília: DOFC, 05/10/1988.
- Brasil (1996). «Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Fixa as diretrizes e bases da educação nacional». *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*. Brasília: DOFC PUB 23/12/1996 02783 1.
- Brasil (1997). *Parâmetros Curriculares Nacionais: Volume 3, Matemática*. Brasília: Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental.
- Brasil (2006). «Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de Graduação em Pedagogia». Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP n.º 1/2006. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*. Brasília: 16/05/2006, Seção 1, p. 11.
- Brasil (2014). «Lei n.º 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências». *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*. Brasília: Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 26/06/2014.
- Curi, Edda (2005). *A matemática e os professores dos anos iniciais*. São Paulo: Musa Editora.
- Ghiraldelli Junior, Paulo (2009). *História da Educação Brasileira*. 4.^a ed. São Paulo: Cortez.
- Menezes, João Gualberto de Carvalho et al. (2004). *Educação Básica. Políticas, Legislação e Gestão*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning.
- Nacarato, Adair Mendes, Mengali, Brenda Leme da Silva, Passos, Cármen Lúcia Brançalion (2011). *A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender*. 1 reimpressão. Belo Horizonte: Autêntica Editora. (Coleção Tendências em Educação Matemática).
- Pires, Célia Maria Carolino (2000). *Currículos de Matemática: da organização linear à ideia de rede*. São Paulo: FTD.
- Saviani, Dermeval (2009). *PDE - Plano de Desenvolvimento da Educação. Análise crítica da política do MEC*. Campinas, SP: Autores Associados.

Formação de professores leigos no Rio Grande do Norte/Brasil: uma história

*Liege Priscila de Medeiros** *Liliane dos Santos Gutierre***

RESUMO

Registramos uma história sobre a formação do Professor Leigo em um Curso de Treinamento, em Caicó, no Rio Grande do Norte (RN), Brasil, nos anos de 1963 a 1965. Esse curso trouxe melhorias para a educação do Estado, pois melhorou o nível de instrução dos Professores Leigos, reduzindo o índice de analfabetismo da população norte-rio-grandense. Nessa época, a falta de professores habilitados à docência no Brasil era uma realidade e a própria Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDB) n.º 5.692/71 permitiu aos professores não habilitados, lecionarem. Perguntamos, portanto: De que forma o Curso de Treinamento contribuiu para a formação dos Professores Leigos em Caicó/Rio Grande do Norte, em especial, no tocante ao ensino e aprendizagem da Matemática? Nosso objetivo geral foi elaborar um registro histórico sobre esse Curso, apontando para as práticas e para a formação em serviço desses professores leigos e também dos seus professores. Para tanto, lançamos mão de pressupostos da História Cultural, para respaldar nossa metodologia de pesquisa, na medida em que constituímos a história dos Professores Leigos em Caicó/Rio Grande do Norte/Brasil. Recorremos também a documentos e a entrevistas semiestruturadas. Por fim, a análise das nossas fontes orais e escritas nos mostrou que o ensino de Matemática em Caicó/Rio Grande do Norte sofreu grande influência da tendência Empírica-ativista (Fiorentini, 1995), na medida em que o Curso de Treinamento proporcionou novas metodologias para o ensino da Matemática, enfatizando o uso de materiais manipulativos e tendo assim um papel muito importante, pois contribuiu com os professores que exerciam o Magistério primário sem ter o diploma e a formação adequada para o trabalho docente, recebendo uma formação e um título reconhecido.

Palavras chave: professores leigos, matemática, ensino.

1. Como tudo começou

Entendemos por Professor Leigo todo professor que estava em sala de aula, mas que não possuía as exigências necessárias apresentadas no Artigo 53 da Lei de Diretrizes e Bases do Brasil (LDB) n.º 4.024 de 20 de dezembro de 1961, que estabelecia como regra,

*UFRN (Brasil), e-mail: liegepriscila@gmail.com.

**UFRN (Brasil), e-mail: lilianegutierre@gmail.com.

para a admissão de professores, a exigência mínima de formação docente para o ensino primário (Brasil, 1961).

Mas, na década de 1960, a falta de professores habilitados era uma realidade no Brasil, de modo que a própria legislação era adaptada a essa situação de precariedade. Sobre isso, Evangelista e Gouveia (2014) citam o Art. 77 da LDB 5.692/71, nos dizendo que foi permitido aos professores não habilitados lecionarem, devido à necessidade de docentes e à precariedade de candidatos habilitados ao Magistério, de modo que o próprio legislativo ao reconhecer as diferentes realidades brasileiras, passa a admitir que a pessoa inabilitada, exerça a profissão de professor. Desse modo, eram determinados ou elaborados programas para a qualificação desses Professores Leigos (Evangelista; Gouveia, 2014).

O formato do sistema educacional no Estado do Rio Grande do Norte (RN), localizado no nordeste do Brasil, também admitiu, na década de 1960, professores inabilitados. Gutierre (2008), em sua tese de doutorado, nos mostra que foram elaborados e executados Cursos de Treinamento para habilitar, capacitar e assegurar os Professores Leigos na docência.

Essa formação se deu por meio de um Curso, que foi denominado, na época, de Curso de Treinamento, cujo objetivo era capacitar esses professores, além de melhorar as remunerações dos mesmos. Tal curso se fez importante para a melhoria no nível de instrução dos Professores Leigos e, conseqüentemente, trouxe melhorias para a educação, pois reduziu o índice de analfabetismo da população norte-rio-grandense que, em 1963, era de 66,9% da população adulta do Rio Grande do Norte (Gutierre, 2008).

Assim, voltamos o nosso olhar para esse Curso, a fim de fazer um registro histórico dessa formação, até porque corroboramos com Borges (2005), quando a autora nos diz que “o historiador examina sempre uma determinada realidade, que se passou concretamente em um tempo determinado e em um lugar preciso” (Borges, 2005, p. 58). Vale lembrar que nós, pesquisadores, que trabalhamos com História da Educação Matemática, desempenhamos também esse papel do historiador.

Isso posto, nossa questão de pesquisa foi: De que forma o Curso de Treinamento contribuiu para a formação dos Professores Leigos de Caicó/Rio Grande do Norte/Brasil, em especial, no tocante ao ensino e aprendizagem da Matemática? Nosso objetivo geral foi elaborar um registro histórico sobre o Curso de Treinamento dos Professores Leigos na cidade de Caicó/Rio Grande do Norte/Brasil, nos anos de 1963, 1964 e 1965, apontando para as práticas e para a formação em serviço desses professores leigos e também dos seus professores — que nesse estudo chamamos de formadores.

2. Caminhos Metodológicos

Fizemos uma descrição cultural do grupo estabelecido pelos Professores Leigos, professores formadores e técnicos administrativos que fizeram parte do Curso de Treinamento,

em Caicó/Rio Grande do Norte¹, dando ênfase no processo de ensino de Matemática, estabelecido neste contexto social, cultural e econômico. Desse modo, julgamos de fundamental importância todas as falas que constituíram os depoimentos dos acima citados, uma vez que privilegiamos a subjetividade de cada entrevistado e, considerando cada momento descrito pelos depoentes como único, constituímos a análise da situação estudada, pois não podemos contar um fato histórico com reflexões críticas sem estudar história cultural e sem refletir sobre documentos.

Para tanto, investigamos e analisamos como se deu o ensino de Matemática, no Curso de Treinamento, na década de 1960, em Caicó/Rio Grande do Norte, buscamos respaldo na História Cultural, a fim de reconstituir esse ensino, nos apoiando nos conceitos utilizados pelos historiadores, pois nosso trabalho, como já dissemos, trata de uma abordagem histórica que possibilita estudar o contexto histórico e cultural dos professores do Curso de Treinamento e os papéis desempenhados por eles.

De acordo com Borges (2005), ao contarmos uma história, não queremos escrever algo do passado pelo passado, pois tornaria o contexto que estudamos limitado. Nesta perspectiva, Borges (2005, p. 48) afirma que “São os homens que fazem a história; mas, evidentemente, dentro das condições reais que encontramos já estabelecidas, e não dentro das condições ideais que sonhamos” (Borges, 2005, p. 48).

Assim, torna-se possível contar uma história sobre o Curso dentro do que nos é permitido. Tal história nos proporciona uma maior compreensão do que foi ou representou esse Curso para aquele período e de que forma ele influenciou a nossa realidade. Isto é, o estudo sobre a história do Curso de Treinamento nos ajuda a entender o que ocorreu no ensino da Matemática, na década de 1960, na cidade de Caicó/Rio Grande do Norte, e quais alterações ocorridas segundo esses sujeitos, agentes dessa história.

Estudar o Curso de Treinamento e as relações sociais, econômicas e culturais existentes entre o Curso e os professores (Formadores e Leigos), nos ajuda a compreender as transformações desenvolvidas acerca do Ensino da Matemática, uma vez que, “Saber o que o homem fez desde que está na Terra mostra muito sobre o próprio homem, ajuda a entendê-

¹Os depoentes são quatro professoras leigas, três professoras formadoras e duas técnicas administrativas que participaram do Curso de Treinamento de Caicó/RN, exercendo suas respectivas funções. Com esses nove depoentes, conseguimos reunir os depoimentos das pessoas que fizeram parte do Curso de Treinamentos em Caicó/RN, com atribuições diferentes. Conseguimos identificá-los facilmente por sermos de Caicó, e tão logo identificados por nós, fizemos o convite para a realização da entrevista. Vale dizer que todos tinham capacidade física e mental e, prontamente, aceitaram participar da pesquisa. Entendemos que os nove depoentes foram suficientes para o desenvolvimento de nossa pesquisa, tendo em vista que os participantes desempenharam diferentes papéis durante o Curso de Treinamento e que, ao serem convidados, demonstraram interesse em participar. As Professoras Leigas entrevistadas por nós foram: Professora Josefa Auta de Medeiros, Professora Rosilda Rosa de Medeiros, Professora Francisca Silva e Professora Maria da Paz de Medeiros Costa. As professoras formadoras foram a Professora Célia Santos, a Professora Maria Elísia de Araújo Moraes e a Professora Teresinha Garcia de Melo. As Técnicas administrativas foram Maria das Dores Simplício e Polísia Gentil de Araújo Dias. Vale dizer que elaboramos uma carta de cessão de direitos que foi lida e assinada pelos entrevistados, após a redação do texto final da transcrição do diálogo. Daí nossa opção de usar seus verdadeiros nomes, como fazem os pesquisadores da História Oral.

lo e a entender as sociedades, é como o fato de se saber o que faz e fez uma pessoa ajuda a entendê-la” (Borges, 2005, p. 54).

Chartier (1990) nos diz que a História Cultural é fruto de uma necessidade imediata dos novos fatos e de novas questões históricas da vida e do cenário educacional. É por esse motivo que faz com que a nossa pesquisa seja importante, pois ela nos possibilita estabelecer o modo de ver e de fazer as práticas e as representações existentes em cada grupo ou sociedade.

Isto posto, para produzir, este trabalho de cunho historiográfico, lançamos mão da História Cultural, uma vez que passamos a entender as novas perspectivas para apropriação das práticas e costumes de professores de Matemática, além de mostrar as ideias e os significados constituídos pelos Professores Leigos no caminho percorrido, durante o Curso de Treinamento. Além disso, apoiamos-nos no trabalho de Le Goff (1994) em que se discutem alguns aspectos sobre os documentos. Para o autor, documento “é uma outra forma de memória, está intimamente ligado à escrita e que todo documento tem um caráter de documento/monumento” (Le Goff, 1994, p. 443).

Ainda nessa perspectiva, usamos os documentos encontrados no decorrer da nossa pesquisa juntos com os depoimentos dados pelos Professores Leigos, pelos professores formadores e pelas técnicas administrativas, numa tentativa de conservar os dados do passado e fazer uma relação entre os documentos e os depoimentos a fim de que possa nos ajudar na compreensão do ensino de Matemática realizado no Curso.

3. Sobre o Ensino de Matemática no Curso de Treinamento dos Professores Leigos em Caicó/Rio Grande do Norte/Brasil

O Programa para o ensino de Matemática desenvolvido no Curso de Treinamento para a formação dos Professores Leigos, em Caicó/Rio Grande do Norte, possibilitou uma nova adoção de técnicas de ensino e de metodologias para o desenvolvimento da aprendizagem Matemática. O curso contemplava Artes, Administração, Linguagem, Recreação, Matemática, Ciências e Estudos Sociais com o objetivo de contribuir com a formação dos Professores Leigos, por meio do seu desenvolvimento teórico e prático. Vale lembrar que as metodologias de ensino e os conhecimentos matemáticos adquiridos e desenvolvidos pelos professores formadores e pelos Professores Leigos foram provenientes do PABAE (Rio Grande do Norte, 1965).

A esse respeito, a professora formadora Teresinha relata que o Curso realizado no PABAE modificou a sua maneira de ensinar a Matemática, pois até aquele momento, ela não sabia, por exemplo, que poderia usar suas mãos como recurso no ensino de Matemática, uma vez que, agora, vê nos dedos uma maneira de auxiliar a realização de operações matemáticas, a exemplo da adição e da subtração. Além disso, a depoente nos disse que aprendeu a utilizar materiais manipulativos, tais como o ábaco e o disco de frações, os

quais, inclusive, eram produzidos por ela e pelos seus alunos com material de baixo custo. E aprendeu, especialmente, sobre as funções desses materiais no ensino de Matemática.

Durante o PABAAE, as aulas específicas sobre o ensino de Matemática eram direcionadas para a elaboração de materiais, orientações metodológicas sobre o uso de objetos manipuláveis. Eram estudados diversos materiais e métodos que pudessem colaborar com a prática docente dos professores que ensinavam Matemática (Pinho, 1964). Nesse sentido, as professoras Célia Santos e Maria Elísia, também formadoras, asseveram que o PABAAE proporcionou a elas uma atualização, um aperfeiçoamento, uma melhor compreensão do ensino, do currículo e das práticas pedagógicas por meio da divulgação das técnicas de ensino. Dessa forma, elas puderam aplicar os conhecimentos advindos do PABAAE em seu trabalho docente no Rio Grande do Norte.

Os professores que participavam do PABAAE eram multiplicadores² dos conhecimentos didáticos e pedagógicos. Partindo dessa premissa, vimos que os materiais (apostilas e livro³) do Curso de Treinamento encontrados por nós são cópias dos materiais usados no PABAAE e destinados à formação dos Professores Leigos. Desse modo, pudemos identificar que o desenvolvimento de métodos e técnicas adquiridos no PABAAE eram reproduzidos e distribuídos para os Professores Leigos durante a realização do Curso de Treinamento.

As Professoras Formadoras aprenderam e ensinaram aos Professores Leigos que eles deveriam levar em consideração as noções matemáticas trazidas pelos alunos e, a partir disso, poderiam desenvolvê-las por meio de atividades em sala de aula, usando problemas orais e escritos, partindo do concreto para o abstrato, do conhecido para o desconhecido. Tais professoras também aprenderam no PABAAE e transmitiram, durante o Curso de Treinamento para os Professores Leigos, que era uma boa escolha para o ensino e a aprendizagem de Matemática o uso de cálculo mental, materiais manipulativos e resolução de problemas.

Percebemos a aplicabilidade dessas ideias no depoimento da professora Teresinha, quando ela enfatiza que o uso de materiais manipulativos possibilitava a movimentação, a visualização e ajudava a “aguçar a memória da criança” (Teresinha Garcia de Melo, Depoimento Oral em 05/07/2016). A depoente enfatiza que o uso desses materiais tinham diversas potencialidades, e por meio deles, ela pôde perceber o desenvolvimento matemático de seus alunos.

Nos processos de ensino e aprendizagem, os Professores Leigos aprenderam que é importante levar em consideração a linguagem e o nível dos conhecimentos matemáticos, pois o ensino de Matemática deve ser “desafiador, mas possível a ser desenvolvido pelos alunos” (Dante, 2005, p. 47) e propiciar “várias estratégias de solução” (Dante, op. cit.) além de proporcionar um processo criativo, no qual o aluno esteja curioso em participar dos estudos envolvendo a Matemática.

²Neste trabalho, Professores multiplicadores são aqueles que cursaram o PABAAE e ministraram aulas no Curso de Treinamento para os Professores Leigos.

³Porto, Rizza Araújo. (1967). *Frações na escola elementar*. 3.^a Ed. Belo Horizonte/MG: Editora do Professor.

Os Professores Leigos relataram que adquiriram a percepção de que deveriam levar em consideração o entendimento do aluno, apresentar ideias importantes, integradas e usar uma linguagem matemática apropriada com “cada série e o vocabulário o mais possível da vivência da criança” (Dante, 2005, p. 48).

Podemos perceber isso nos relatos da professora Leiga Francisca Silva:

Elas ensinaram a gente a ensinar fazendo a nossa realidade. Quando cheguei à Areia Branca/Rio Grande do Norte, fui ser diretora da escola. Nós éramos conveniados ao Estado e recebíamos livros vindos de São Paulo. Esses livros demoravam muito e traziam a realidade de lá. [...] Nós morávamos numa praia, num lugar de plantio, a gente tem que fazer aqui a nossa realidade, a gente tem que ver a realidade nossa e não a de São Paulo, pois temos que ver a nossa realidade. Porque não adianta você botar umas coisas lá no sei de onde [...] para ensinar os meninos. Você vai ensinar aos meninos praia, o que é navio. Se aqui não tem, você vai ensinar aos meninos o que é barco, porque tem que fazer a minha realidade (Francisca Silva, Depoimento Oral em 04/12/2015).

O depoimento da Professora Francisca ressalta a importância de se levar em consideração a realidade do aluno e mostra que o material usado por ela em sua prática em sala de aula eram livros distribuídos pelo Estado. Esses livros vinham de São Paulo e não retratavam a realidade dela. Dessa forma, ela adequava a linguagem contida nos livros para que os alunos pudessem compreender, praticar, desenvolver e lidar com os conteúdos e conceitos matemáticos.

As entrevistas que realizamos nos mostram que as Professoras Leigas compreenderam, à época, que, em Matemática, era necessária a construção mental do conceito de número, tanto por parte delas, enquanto professoras, como também por parte de seus alunos. Logo, elas reconhecem que os Professores Formadores lançavam mão de diversos materiais manipulativos, tais como ábaco, material dourado e disco de frações que integrassem a teoria e a prática dos conhecimentos matemáticos estudados.

Sobre metodologia de ensino, a professora formadora Célia Santos nos disse que apresentava aos Professores Leigos os objetivos do ensino de Matemática, apontando os processos de ensino e aprendizagem dessa disciplina. Também foi ensinado aos Professores Leigos a elaborar planos de aulas, quais as formas de se aplicar as metodologias, de produzir materiais manipulativos, de que forma iriam associar o uso de materiais e os conhecimentos matemáticos.

Vale dizer que antes da participação no Curso de Treinamento, o ensino de Matemática era baseado em técnicas de memorização. Assim, vemos que esse tipo de ensino tomava como base a tendência formalista clássica, em que, didaticamente, “a aprendizagem do aluno era considerada passiva e consistia na memorização e na reprodução (imitação/repetição) de procedimentos ditados pelo professor ou pelos livros” (Fiorentini, 1995, p. 7).

Portanto, compreendemos que antes do Curso, o professor era visto como o detentor do conhecimento e o aluno aprendia por meio de procedimentos mecânicos e repetitivos

expostos nos livros, nas apostilas e solicitados pelo professor. Nessa concepção, o professor precisava saber dos conhecimentos e procedimentos matemáticos estabelecidos para o ensino de Matemática e deveria transmiti-lo a seus alunos. Os alunos eram passivos e deveriam “‘copiar’, ‘repetir’, ‘reter’, e ‘desenvolver’ nas provas do mesmo modo que ‘recebeu’” (Fiorentini, 1995, p. 7). Nessa abordagem, o papel do aluno era irrelevante, pois “ao indivíduo que está ‘adquirindo’ o conhecimento compete memorizar definições, enunciados de leis, sínteses e resumos que lhe são oferecidos no processo de educação” (Mizukami, 1986, p. 11).

Fiorentini (1995) define o ensino baseado na tendência formalista clássica. Essa tendência tinha como principal fonte de orientação a “Lógica do conhecimento matemático construído a-historicamente” (Fiorentini, 1995, p. 8).

Assim, compreendemos que o conteúdo matemático era exposto pelo professor e os alunos eram meros acumuladores de conhecimento.

Em seu depoimento, a professora Teresinha relata a aquisição de novas técnicas, de novas metodologias e de novos conhecimentos que auxiliaram na eliminação do método de memorização. Um exemplo está presente no ensino da tabuada, uma vez que ela aprendeu a desenvolver o ensino deste conteúdo por meio da associação de elementos⁴. De acordo com Rosa (2010, p. 119), a tabuada deve ser construída, compreendida e resolvida por meio de exercícios interessantes, o autor defende que cada aluno deve construir seu próprio caminho e a “única coisa que o professor deve fazer é dizer o que é multiplicação”.

Nesse momento, os Professores Leigos aprendiam que os dedos poderiam ser usados como recursos auxiliares para o ensino e aprendizagem de Matemática (Teresinha Garcia de Melo, Depoimento Oral em 05/07/2016). O Curso foi um despertar para o trabalho docente desses professores, pois o ensino da tabuada era feito de acordo com a aprendizagem do aluno, por meio de somas repetidas. Em seguida, eram acrescentadas outras informações, para que fossem construídos novos conceitos sobre o ensino deste conteúdo (Rosa, 2010).

Enfim, as atividades desenvolvidas pelos Professores Leigos durante o Curso de Treinamento eram baseadas na construção dos caminhos para o ensino e a aprendizagem de Matemática, pois consistiam na construção de métodos e técnicas necessárias para o desenvolvimento pedagógico desses docentes. A estruturação dessas atividades era iniciada a partir dos conhecimentos matemáticos dos alunos, por meio de experiências envolvendo os conteúdos, o que propiciava a expressão das ideias dos estudantes. Portanto, partiam dos conceitos matemáticos fundamentais para adquirir os novos conhecimentos.

4. Considerações Finais

Entendemos que os Professores Leigos no Curso de Treinamento em Caicó/Rio Grande do Norte/Brasil aprenderam que o uso de materiais manipulativos na disciplina de Mate-

⁴A tabuada do algarismo 5 poderia ser construída assim: $5 \times 6 = 6 + 6 + 6 + 6 + 6 = 30$. Portanto, usou as “somas repetidas” (Rosa, 2010, p. 120). Desse modo, as professoras aprenderam a ensinar a tabuada por meio do uso de somas repetidas e aprenderam também que os dedos ou o uso de palitos de fósforo poderiam ser usados como recursos auxiliares para este ensino.

mática associado à teoria podem “criar oportunidades para as crianças usarem materiais manipulativos (blocos, palitos, tampinhas, etc.), cartazes, tabelas, diagramas [...], resolução de problemas” (Dante, 2005, p. 60), pois o uso desses materiais proporciona aos alunos tocar, manipular, movimentar, além de ser um aliado na construção dos conceitos matemáticos. Esses tipos de ações promoviam “a abstração de ideias que tem sua origem na manipulação e atividades mentais a ela associadas” (Dante, 2005, p. 60).

O uso de materiais manipuláveis, quando direcionados para a construção do conhecimento matemático, beneficia a aprendizagem, ajuda na construção dos conhecimentos matemáticos de forma prática, tornando as aulas mais dinâmicas, proporcionando a aprendizagem. Nesse sentido, os materiais manipulativos foram considerados pelos professores Formadores e Leigos como algo inovador para o desenvolvimento do ensino de Matemática, pois modificaram um pouco do ensino desenvolvido naquele período, conforme nos relatou a Professora Leiga Josefa: “o curso foi excelente trouxe novas metodologias, tinha professores bons, melhorou um pouco as nossas atividades em sala de aula, aprendemos trabalho em grupo porque até aquele momento nós não conhecíamos esse tipo de trabalho” (Josefa Auta de Medeiros, Depoimento Oral em 17/05/2015).

Nesse depoimento, vimos que a metodologia definida em sua fala refere-se ao conjunto criado entre métodos e técnicas em prol do ensino de Matemática. Nessa perspectiva, vemos em Rangel (2015) que a escolha da metodologia de ensino leva em consideração a escolha dos conteúdos, as características de aprendizagem dos alunos e o seu contexto. Essas relações fizeram com que os Professores Leigos entendessem quais materiais manipulativos poderiam contribuir com o ensino e a aprendizagem de Matemática.

Em conformidade com as aulas desenvolvidas no Curso de Treinamento, nossas depoentes apontam que “o Curso de Treinamento foi uma maravilha, pois até aquele momento nós não sabíamos usar materiais” (Depoimento Oral de Francisca Silva, Depoimento Oral em 04/12/2015).

Por fim, constatamos também que os Professores Leigos aprenderam que o uso e a confecção de materiais, tais como o quadro valor de lugar⁵, o flanelógrafo⁶, as tampinhas de garrafas, as sementinhas de diversas plantas, os cartazes, os palitos de picolés e de fósforos, as bolas de gude⁷ e os discos de frações feitos de cartolinas proporcionavam a construção de raciocínios lógicos, organização e construção de pensamentos matemáticos, realização de atividades e cálculos mentais, respeitava a individualidade de cada aluno e possibilitava a construção dos conceitos matemáticos.

⁵O cartaz valor de lugar ou cartaz de pregas, conhecido por CAVALU ou CVL é decisivo no trabalho com números e operações quanto ao problema de elevação (Rosa, 2010, p. 58).

⁶Flanelógrafo é um compensado de 1 metro de altura por 80 centímetros de largura, coberto com flanela. As figuras também podem ser feitas com flanelas (ou cartolina) com algumas tirinhas de lixa para madeira (ou velcro) coladas no verso. Contém diversas figuras que podem ser retiradas ou trocadas de lugar (Rosa, 2010, p. 58)

⁷Pequena bola de vidro ou de metal, com tamanhos variados, de cor escura, coloridas ou com mancha usada em brincadeiras de criança. Também pode ser conhecida por: burquinha, burba, baleba, bila, biloca, bilosca, bolinha-de-gude. Dicionário Informal disponível em:

<http://www.dicionarioinformal.com.br/relacionadas/bolinha+de+gude/>. Acesso em: 19/05/2017.

5. Referências

- Brasil (1961). «Ministério da Educação e Cultura. Lei de Diretrizes e Base do Ensino de 1.º e 2.º Graus n.º 4024 de 20 de Dezembro de 1961». Brasília - DF. Brasil.
- Borges, V. P. (2005). *O que é história*. 2.ª ed. São Paulo: Brasiliense.
- Burke, P. (Org.) (2011). *A escrita da história: novas perspectivas*. São Paulo: Editora Unesp.
- Chartier, R. (1990). *A história cultural: entre práticas e representações*. Trad. De Maria Manuella Galhardo. Lisboa: Difel.
- Dante, L. R. (2005). *Didática da Resolução de Problemas de Matemática*. 12.ª Edição. São Paulo: Cortez.
- Evangelista, C. J., Gouveia, C. T. G. (2014). A formação de Professores Leigos: um olhar para os periódicos. Em A. J. Brito, K. S. C. S. Farias, M. A. Miorim (Orgs.), *Pesquisas históricas em jornais e revistas: produções do HIFEM*. São Paulo: Editora da Física.
- Fiorentini, D. (1995). Alguns modos de ver e conceber o ensino de Matemática no Brasil. *Zetetiké*, ano 3, n.º 4.
- Fiorentini, D., Miorim, M. A. (1996). Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no ensino de Matemática. *Boletim SBEM*, São Paulo, 4(7).
- Gutierrez, L. S. (2014). Uma análise das reformas metodológicas e das provas de Matemática do III Curso de Treinamento para a formação dos professores leigos em Caicó/RN (1965). *REMATEC*, Natal/RN, ano 16, n.º 16, mai-ago., 71-86. Disponível em: http://arquivos.info.ufrn.br/arquivos/.../Rematec_ano16maioagos2014.pdf. Acesso em: 17/01/2017.
- Laville, C., Dionne, J. (1999). *A Construção do Saber: Manual de Metodologia da Pesquisa em Ciências Humanas*. Porto Alegre: Artmed.
- Le Goff, J. (2003). *História e Memória*. 5.ª ed., Campinas, SP: Editora da Unicamp.
- Mizukami, M. G. N. (1986). *Ensino: as abordagens do processo*. São Paulo: Epu.
- Pinho, P. M. de. (1964). «INEP: Súmula das atividades desenvolvidas em 1963». *Boletim Informativo CBPE*, n.ª 79, 01-09.
- Porto, R. A. (1967). *Frações na escola elementar*. 3.ª ed. Belo Horizonte/MG: Editora do Professor.
- Rangel, M. (2015). *Métodos de ensino para a Aprendizagem e Dinamização das Aulas*. 2.ª ed. Campinas, SP: Papyrus.
- Rio Grande Do Norte. Secretaria da Educação e Cultura do RN. (1965). *Relatório de atividades do CEPE*. Natal.
- Rosa, E. (2010). *Didática de Matemática*. 12.ª ed. São Paulo: Ática.
- Toledo, M., Toledo, M. (1997). *Didática de Matemática Como dois e dois: A construção de Matemática*. São Paulo: FDT.

Os Principios Mathematicos de José Anastácio da Cunha (1744-1787)

Luis Saraiva*

RESUMO

Este texto pretende dar uma visão de conjunto sobre a vida e a obra maior do matemático José Anastácio da Cunha (1744-1787), os *Princípios Mathematicos*, livro que completou pouco antes de falecer, mas que já não teve oportunidade de rever.

Anastácio da Cunha surge na cena matemática portuguesa numa época crucial para a cultura e ciência portuguesas, com a reforma pombalina da Universidade em 1772, que se segue a cerca de duzentos anos de estagnação e mediocridade, e com a fundação da Academia das Ciências de Lisboa em 1779. Pode ser dito que a matemática portuguesa produzida a partir dessa época derivou destes dois actos.

Salientaremos como a educação de José Anastácio, primeiro com os Oratorianos, e depois com os oficiais do Regimento de Artilharia do Porto foi importante na sua formação cultural e científica e no ensino que ministrou enquanto na Universidade de Coimbra.

Explicitar-se-á o modo como Anastácio da Cunha aplicou os princípios da reforma no seu ensino, baseando-nos no texto da reforma da Universidade e num texto seu na polémica que manteve no fim da sua vida com Monteiro da Rocha (1734-1819). Será também dada uma perspectiva geral sobre os *Princípios Mathematicos*, mostrando como Anastácio da Cunha pode ser considerado um precursor da reforma da análise matemática que veio a ocorrer no século XIX por matemáticos como Cauchy, Gauss e Bolzano. O procedimento metodológico seguido é o usual em pesquisadores de história da matemática: privilegia-se a utilização de fontes primárias, cruza-se a informação derivada de fontes primárias e secundárias.

Palavras chave: Anastácio da Cunha, reforma da Universidade de 1772, matemática portuguesa do século XVIII, ensino da matemática no século XVIII.

1. Introdução: a Reforma da Universidade de 1772¹

José Anastácio da Cunha (1744-1787) é um dos poucos matemáticos portugueses da nossa história com uma contribuição significativa para a comunidade internacional matemática. Ele surge num momento de viragem da matemática portuguesa, após cerca de dois

*CIUHCT/CMAFCIO/U. de Lisboa (Portugal), e-mail: lmsaraiva@fc.ul.pt.

¹O procedimento metodológico seguido neste texto é o usual em pesquisadores de história da matemática: privilegia-se a utilização de fontes primárias, cruza-se a informação derivada de fontes primárias e secundárias.

séculos de mediocridade e estagnação, integrado na reforma da Universidade de 1772, a qual veio depois ser reforçada com a criação da Academia das Ciências de Lisboa em 1779. Neste período podemos localizar os começos da matemática que se veio a desenvolver em Portugal no século XIX.

A reforma da Universidade, a primeira em 160 anos, teve por objectivo colocar a Universidade Portuguesa, que estava numa situação de grande atraso e inércia, ao nível das boas universidades europeias². Em particular foi criada a Faculdade de Matemática, a primeira a ser estabelecida em Portugal. O curso compreendia quatro cadeiras, uma para cada ano do curso. A primeira cadeira era Geometria, obrigatória para todos os alunos da Universidade³. Aí se ensinavam os *Elementos* de Euclides (livros I a VI, XI e XII), na tradução de João Brunelli (?-1791), e os *Elementos de Aritmética* de Etienne Bézout, na tradução de José Monteiro da Rocha (1734-1819), o autor da reforma da Faculdade de Matemática⁴. Foi essa cadeira que José Anastácio da Cunha leccionou nos anos que esteve na Universidade, sendo o único não académico entre os quatro professores que ingressaram na Faculdade de Matemática.

2. Anastácio da Cunha: alguns elementos sobre a sua vida e obra

Anastácio da Cunha⁵ é educado na *Casa das Necessidades da Congregação do Oratório* em Lisboa, de 1760 a 1763 [Ferro, 1987; p. 27], o que certamente foi importante na sua formação, pois, contrariamente ao ensino da Companhia de Jesus, que então tinha o controle da maioria do ensino em Portugal, os oratorianos tinham uma visão progressista do ensino, não só na abertura às matérias leccionadas mas igualmente na evidenciação da sua vertente experimental. Em 1764, com vários outros oficiais, é nomeado primeiro tenente para a Companhia de Bombeiros do *Regimento de Artilharia do Porto*, mas então sediado em Valença, onde funcionou uma *Aula de Artilharia*. Nesse regimento, com pelo menos um terço dos oficiais vindos de países protestantes, vai poder ler obras a eles pertencentes, mas que eram proibidas em Portugal, sendo esta estada, a par do ensino na Congregação do Oratório, muito importantes na formação humana e científica de Anastácio da Cunha. As regras do regimento proibiam a leitura de outra obras que não as incluídas numa lista elaborada pelo Conde de Lippe, o reorganizador do exército português daquela época. No regimento de artilharia do Porto ganhou notoriedade com a escrita de vários trabalhos precursoros, onde se destaca um trabalho só redescoberto em 1994, o *Ensaio sobre as Minas* [da Cunha, 1994], escrito antes de 1768, e em que questionava algumas das teorias então aceites, em particular de Joseph Dulacq [da Cunha, 1786; p. 382], que havia escrito

²Sobre a Reforma da Universidade há abundante literatura escrita. No que diz respeito à matemática, poder-se-á ver um resumo em [Albuquerque, 1978].

³Uma indicação clara sobre a importância que os reformadores davam à matemática como elemento de formação de todo o universitário.

⁴Sobre Monteiro da Rocha ver [Figueiredo, 2011].

⁵Sobre a vida de Anastácio da Cunha, ver, entre outros, [Ferro, 1987]

uma das obras figurando como obrigatórias nas *Aulas de Artilharia* criadas pelo Conde de Lippe, *Théorie Nouvelle sur le Mechanisme de l'Artillerie* (1741). Foi a este destaque que se atribui o facto de ter sido chamado pelo Marquês de Pombal para integrar o corpo docente da Faculdade de Matemática.

Os *Estatutos* da Universidade indicavam que os professores podiam escrever os seus próprios compêndios, caso os livros indicados não fossem totalmente adequados ao que ensinavam. No que diz respeito às Ciências Matemáticas afirmam [Estatutos, p. 164]:

Para as Lições Elementares pois das ditas Sciencias, não haverá livro fixo, e invariável; pois que nellas se aperfeçoam cada dia muitas cousas, e se inventam outras. Por isso principiarão⁶ os Lentes a fazer as Lições pelos autores, que Eu for servido ordenar provisionalmente. E para o futuro se tomará deliberação na Congregação da Mathematica sobre a mudança, que nisso possa haver [...] O Lente que achar não haver Tratado impresso, no qual se contemham as Sciencias relativas á sua Cadeira, de hum modo conforme ao espirito destes Estatutos, poderá compollo. E sendo approvedo na Congregação, por elle fará as suas Lições.

O único docente que escreveu um compêndio para as suas aulas foi Anastácio da Cunha, que propôs em 1776 um *Compêndio de Elementos Práticos de Geometria* à Congregação da Faculdade de Matemática. Contudo não houve resposta da parte desta. Pressupõe-se que esse compêndio está de alguma forma integrado nos *Principios Mathematicos*, a sua mais importante obra, um livro que completou um pouco antes da sua morte, em 1787, e que só foi publicada em 1790, com o título *Principios Mathematicos para Instrução dos alunos do Collegio de S. Lucas, da Real Casa Pia do Castello de S. Jorge*.

Em 1777 morre D. José, o Marquês de Pombal é afastado e a Inquisição faz a sua reaparição. As forças que Pombal tinha distanciado do poder reaparecem. Anastácio é preso e condenado em 1778, sendo expulso da Universidade de Coimbra e estando-lhe interdito voltar a essa cidade bem como a Valença. Foi condenado a três anos de reclusão na Congregação do Oratório, seguido de quatro anos de degredo em Évora. Contudo em 1781 é-lhe perdoado o degredo em Évora. Acaba por ser chamado por Diogo Inácio de Pina Manique (1733-1805), intendente geral da Polícia e fundador da *Real Casa Pia de Lisboa*, para professor de matemática do *Colégio de S. Lucas* daquela instituição. Não se sabe o ano exacto da entrada de Anastácio como professor no *Colégio de S. Lucas*. Possivelmente terá sido em 1782 [Rodrigues, 1811, nota1], só há a certeza de estar a dar aulas em 1783. No seu tempo nesta instituição elaborou um plano de estudos para a *Casa Pia*, que pretendia dotar os seus alunos com bases humanísticas e científicas que lhes pudessem proporcionar conhecimentos práticos e técnicos necessários para a sua integração na sociedade de então [Ferro, 1987; p. 33]. Igualmente não é certo o ano em que saiu do Colégio, sabe-se apenas que, quando faleceu, a 1 de Janeiro de 1787, já não era aí professor.

Em 1811 o seu discípulo e amigo João Manuel de Abreu (1757-1815) publicou em Bordeus uma sua tradução francesa dos *Principios* que infelizmente não é totalmente fiel

⁶Nas citações mantemos a ortografia da época, mas nos ditongos colocamos o til onde ele é hoje colocado.

ao original⁷ [da Cunha, 1811]. Aparentemente a edição de Bordeus não vendeu muito, e as sobras terão sido compradas pelo editor parisiense Veuve Coursier, que a colocou à venda em 1816 [da Cunha, 1816], substituindo apenas as duas primeiras páginas [Giusti, 1990; p. 46, nota 3].

3. Os *Principios Mathematicos*

Trata-se de um livro de 302 páginas, dividido em 21 capítulos, a que Anastácio chama “livros”, e completado por uma errata de 13 páginas. Não parece verosímil que o livro fosse na sua totalidade para ensino dos alunos do Colégio de S. Lucas, como o título indica, pois se bem que haja capítulos de matemática elementar, outros têm matérias inovadoras que claramente indiciam o seu autor como um precursor das inovações que se deram na Análise Matemática no século XIX, com Cauchy, Gauss e outros. Muito possivelmente a hipótese de Anastácio ver a sua obra publicada era apresentá-la como livro de texto para os alunos da instituição onde foi professor na última parte da sua vida. O livro aborda uma grande variedade de temas, desde a geometria euclidiana à geometria analítica⁸, do cálculo diferencial às equações diferenciais, da teoria das séries numéricas às equações algébricas. Os *Principios* foram já analisados por vários autores quanto ao seu carácter inovador, principalmente os capítulos relativos à teoria das séries (o nono) e à noção de diferencial (o décimo quinto). Entre os muitos que sobre eles escreveram saliento [Gonçalves, 1940], [Oliveira, 1988], [Queiró, 1988], [Giusti, 1990], [Grattan-Guinness, 1990], [Mawhin, 1990].

Não há referências no livro, possivelmente porque o autor não teve tempo de o rever, e eventualmente completar com o acréscimo de bibliografia. Contudo são claras as influências de Newton, D’Alembert, Lagrange e Euler. Anastácio procede como o faziam os gregos da antiguidade: dá as definições e axiomas, enuncia as proposições e demonstra-as, justificando os seus passos, tentando sempre ser conciso e rigoroso, o que era algo muito pouco comum no seu tempo.

O seu livro deveria ser de difícil leitura para os estudantes universitários dessa altura, lembrando que a Universidade portuguesa vinha de uma grande estagnação, e em particular não existia até à data da reforma de 1772 ensino da matemática em parâmetros que eram usuais na Europa culta desse tempo, e onde um conjunto de temas abordados no livro de Anastácio eram pura e simplesmente desconhecidos. Passar de um ensino que privilegiava a memória, em que os alunos recitavam a lição anterior, como Anastácio recorda em [da Cunha, 1786], para um ensino em que o aluno é obrigado a raciocinar matematicamente, em que se lhe pede a relação das matérias e a resolução de problemas na base do aprendido é um grande salto. Daí as reacções negativas, quer dos alunos, quer de outros professores da Universidade, que de algum modo viam o seu modo de ensino questionado. É nisto extremamente instrutivo a resposta de Anastácio da Cunha a uma afirmação

⁷ Muito se escreveu sobre este tema. Entre outros que poderia apontar, ver [Oliveira, 1988] e [Queiró, 1988].

⁸ Lembremos que Anastácio era o Professor da Cadeira de Geometria na Universidade de Coimbra, onde, como atrás se mencionou, se ensinavam os seis primeiros livros dos Elementos de Euclides, mais os livros XI e XII.

de Monteiro da Rocha, no âmbito de uma polémica entre os dois por causa de um prémio da Academia das Ciências de Lisboa⁹, que insinua problemas tidos por Anastácio com o Reitor da Universidade devidos ao seu modo de ensinar (que Monteiro da Rocha insinua não ser ensinar, e que os alunos nada aprendiam).

Anastácio claramente via o seu livro como um apoio que não dispensava as aulas e o contacto com o professor. O livro teria uma síntese rigorosa e concisa do conteúdo que explicaria e discutiria nas aulas. Em resposta a Monteiro da Rocha argumenta que os problemas originados com o seu ensino derivarem das suas concepções de ensino e de aprendizagem serem diferentes da que era prática usual então, como ele afirma (itálico meu) [idem, p. 386]

[...] a espécie de sublevação que entre os estudantes se ergueu contra mim [...] se originou de eu querer *ensinar deveras*, e que *se estudasse deveras*.

E Anastácio caracteriza o seu modo de ensinar, que deveria ser complementado pelos alunos, praticando no mundo real o que lhes tinha ensinado. Afirma estar a proceder de acordo com os *Estatutos* da Universidade, e, para contextualizar a sua leccionação, refere o modo essencialmente memorizador e livresco do ensino então vigente, certamente mais fácil para alunos e professores, mas não levando a uma real aprendizagem:

Expunha o objecto das proposições, a sua conexão e dependência; o artificio com que Euclides consegue quasi sempre unir a facilidade ao rigor geométrico; e d' este procurava dar aos estudantes o conhecimento necessário [...] Porém queria que também os estudantes trabalhassem, e os obrigava a resolver problemas. Tudo perfeitamente conforme aos *Estatutos*, e igualmente contrário ao que se tinha practicado, e practicava na Universidade. [...] O tal methodo era certamente suave e commodo para os estudantes e mestres. O mestre repetia ou pelo livro ou de cór literalmente as proposições da lição; e no dia seguinte cada estudante satisfazia repetindo de cór a proposição que lhe perguntavam. Nem se mostrava o uso das proposições, nem se resolviam problemas; ninguém ainda viu o lente do 1º anno no campo ensinando as praxes, que os *Estatutos* mandam. Debalde solicitei os instrumentos para isso necessários: não me consta que a Universidade tenha ainda nem uma prancheta. Mas semelhantes lições dão trabalho aos mestres e luzes aos estudantes; e isso é justamente o que não convem.

Efectivamente os *Estatutos* da Universidade realçam a importância da Matemática na reforma do ensino universitário, com a abolição do ensino de tipo escolástico, que até então tinha dominado a Universidade, [Estatutos, 1972; pp. 145-146]:

Para reformar pois estes abusos; e para restituir as *Sciencias Mathematicas* ao lugar, que merecem; e para segurar os Estabelecimentos, que tenho feito nas Faculdades de *Theologia, Canones, Leis e Medicina*; reduzindo-as aos seus verdadeiros, e sólidos Principios; expurgando-as das questões *Quodlibeticas*, e *Sofisticas* dos *Escolasticos*; e trazendo-as ao caminho seguro do *Methodo Mathematico*, quanto he possível imitallo, e seguillo nos diferentes objectos das ditas Sciencias: Sou servido crear, e estabelecer a Profissão Mathematica na Universidade de Coimbra em Corpo de Faculdade [...]

⁹Sobre a polémica entre os dois matemáticos ver [Teixeira, 1869], [Teixeira, 1905] e [Gonçalves, 1976/77].

Para que sirva perpetuamente a todas as outras Corporações de modelo, e exemplar da exactidão, que devem procurar nas respectivas Disciplinas [...]

e determina que se faça uma aprendizagem racionalista, em que haja a intervenção activa do aluno no seu processo de apreensão das matérias leccionadas. Já no capítulo da idade que devem ter os estudantes que se queiram matricular no curso de Matemática se adverte [idem, p. 154]:

[...] as Sciencias Mathematicas [...] requerem mais força no Discurso [...] que felicidade na Memoria

Do que se escreve no capítulo sobre as lições do Primeiro Ano, fica claro que as recomendações dos *Estatutos* são seguidas por Anastácio da Cunha. Em relação à Geometria Elementar diz [idem, p. 172]:

Esta Sciencia requer todas as attenções possíveis: Porque serve de base ás Lições dos Annos seguintes: E porque nella se deve costumar o entendimento a sentir a evidencia dos raciocínios Mathematicos; a procurar a exactidão, e rigor Geometrico das Demonstrações; e a pensar methodicamente em qualquer matéria.

É acentuada a importância de ligar a teoria à prática [idem, p. 174]

Fará também, quanto possível for, por ajuntar a *Theorica* com a *Práctica*: Mostrando distinctamente o uso, e applicação das *Proposições*, que explicar: E expondo com clareza o methodo de proceder na praxe das *Operações Geometricas*; e de usar dos *Instrumentos*; cada hum delles immediatamente depois das *Proposições*, em que se funda a sua construção. E isto se fará á vista dos mesmos *Instrumentos*. [...]

Acabada a *Geometria*, entrará a ensinar a *Trigonometria Plana*, que della deriva; e he de absoluta necessidade para passar da *Theorica* para a *Practica* em todas as Sciencias Mathematicas. [...] exercitando os Discipulos em alguns Problemas escolhidos, nos quaes vejam sensivelmente a utilidade real do *Cálculo Trigonométrico*

Portanto uma coisa era o modo como Anastácio da Cunha escrevia o seu livro, que pretendia rigoroso e segundo a tradição dos géómetras gregos; outra era o modo como ele dava as suas aulas, utilizando o livro como suporte.

A maioria dos 21 livros não eram relativos a matérias leccionadas na cadeira de Geometria, e nesses estão incluídos os dois que se costuma apontar como tendo as maiores inovações de José Anastácio da Cunha: o capítulo dedicado às séries numéricas (livro VIII) e o dedicado às bases do cálculo infinitesimal (livro XV). No primeiro define série convergente de um modo correcto, equivalente a uma condição que Augustin Louis Cauchy (1789-1857) formularia mais tarde [Cauchy, 1821; pp. 124-126], e que hoje é conhecida como critério de Cauchy-Bolzano. No segundo introduz uma definição que é equivalente à definição moderna de diferencial de uma função de variável real.

Vamos unicamente explicitar o conteúdo do livro VIII. É preciso não esquecer que na época de Anastácio havia a maior das confusões sobre a convergência das séries, o que Anastácio faz é uma inovação completa e importante. Anastácio utiliza a sua definição correctamente para provar a convergência da série geométrica, quando a razão é inferior a

1 (só considera valores positivos). A partir daí prova correctamente que a série exponencial $\sum_{n \geq 1} \frac{a^n}{n!}$ é convergente para qualquer a (positivo). Então define a^b : seja c tal que

$$\sum_{n \geq 1} \frac{c^n}{n!} = a,$$

isto é, em termos de hoje, $e^c = a$. Então define a^b como a soma da série

$$\sum_{n \geq 1} \frac{(bc)^n}{n!},$$

ou seja, em notação actual, $e^{bc} = (e^c)^b = a^b$. Notemos que Anastácio já provou a convergência da série exponencial, pelo que a definição está correcta. Depois de dar a definição, Anastácio prova que o c existe sempre, dando o seu valor explícito como soma de uma série. Continua este livro demonstrando algumas das propriedades base das exponenciais, e acaba o capítulo definindo logaritmo como a inversa da exponencial, e utilizando as propriedades que acabou de demonstrar para provar que $\ln(a^n) = n \ln a$.

Em 15 páginas, Anastácio enunciou, de forma rigorosa, uma teoria inovadora de uma parte da matemática de então que não conseguia encontrar uma solução satisfatória.

É portanto justificado o juízo de Gomes Teixeira [Teixeira, 1934; p. 260]:

Esta doutrina de Anastácio da Cunha abre de um modo notável as doutrinas modernas sobre os números irracionais, e o nome do seu autor merece figurar na história entre os precursores dos analistas que mais tarde se ocuparam deles

Esta afirmação vai mais tarde ser partilhada pelo historiador soviético A. P. Youschkevitch, que escreveu dois artigos notáveis sobre Anastácio da Cunha na *Revue d'Histoire des Sciences* [Youschkevitch, 1973] e [Youschkevitch, 1978a], bem como uma entrada sobre ele para o *Dictionary of Scientific Biography* [Youschkevitch, 1978b]. Diz então Youschkevitch [Youschkevitch, 1973; p. 22]:

Nous avons le droit et le devoir de ranger J. A. Da Cunha parmi les éminents pré-décédés de la réforme du calcul infinitésimal réalisée peu après sa mort prématurée par Bolzano, Gauss, Cauchy, Abel et d'autres géomètres du XIXème siècle

4. Notas finais

José Anastácio da Cunha teve a sorte de ter sido educado pelos oratorianos, tomando contacto com um ensino mais aberto ao mundo que o dominante nas escolas controladas pela Companhia de Jesus, e na sua vida militar ter estado num regimento que incluía um número significativo de oficiais vindos de países protestantes, trazendo consigo uma abertura à cultura e uma perspectiva de vida que foram fundamentais para José Anastácio formar a sua personalidade e educação. Na Universidade a vida não lhe foi fácil, pois a sua

concepção de ensino e de aprendizagem, se bem que estivesse de acordo com os Estatutos resultantes da reforma da Universidade em 1772, não era não só a de alguns (possivelmente a maioria) dos seus colegas, como não era aquela a que estavam habituados os estudantes, já rotinados num ensino em que se sobrevalorizava a memória e em que nem se solicitava sistematicamente a acção crítica dos estudantes, nem se testava a sua capacidade de resolução de problemas novos a partir dos conhecimentos adquiridos. Com a saída de Pombal da cena política e o regresso das forças que ele tinha colocado de lado, era só uma questão de tempo até José Anastácio ser afastado. Tendo sido condenado pela Inquisição, com expulsão da Universidade de Coimbra, proibido de aí voltar bem como a Valença, onde estava o seu antigo Regimento, teve ainda três anos de reclusão na Congregação do Oratório Certamente que terá aproveitado o seu tempo aí para continuar a escrita dos *Princípios Mathematicos*, obra cujos começos se pensam ter sido feitos quando ainda estava em Valença.

A obra de José Anastácio da Cunha, sendo uma obra importante, não está isenta de erros e de insuficiências. Mas, tal como bem sabemos, numa avaliação histórica temos de também ter em conta o contexto histórico-social-cultural onde a obra foi produzida, e a história pessoal de quem a escreveu. Deste modo mais motivos temos ainda para admirar quem conseguiu escrever uma obra tão valiosa e inovadora em condições tão adversas.

Referências

- Actas do Colóquio Internacional (1990). *Anastácio da Cunha (1744/1787) o matemático e o poeta*, Estudos Gerais, Série Universitária. Lisboa: Imprensa Nacional – casa da Moeda.
- Albuquerque, Luis (1978). O Ensino da Matemática na Reforma Pombalina, *Estudos de História VI*, Universidade de Coimbra: Acta Universitatis Conimbrigensis, 1-13; também em [Actas, 1990; pp. 19-25].
- Cauchy, Augustin Louis (1821). *Cours d'Analyse de l'École Royale Polytechnique, 1.^{re} Partie, Analyse Algébrique*. Paris: Imprimerie Royale, Chez Debure frères.
- Curado, Silvino da Cruz (2012). Algumas notas sobre José Anastácio da Cunha, enquanto militar, *Boletim da Sociedade Portuguesa de Matemática*, 67, 227-242.
- da Cunha, José Anastácio (1790). *Principios Mathematicos*. Lisboa: Oficina de António Rodrigues Galhardo.
- da Cunha, José Anastácio (1786). Factos contra calumnias, manuscrito; incluído em *O Instituto*, 1890/91, vol. 38, fascículo 9, 653-662; também in [Actas, 1990; pp. 381-389].
- da Cunha, José Anastácio (1811). *Principes Mathématiques de feu Joseph-Anastase da Cunha*. Bordeaux: de l'Imprimerie de André Racle.
- da Cunha, José Anastácio (1816). *Principes Mathématiques de feu Joseph-Anastase da Cunha*. Paris: Mme Veuve Courcier.
- da Cunha, José Anastácio (1994). *Ensaio sobre as Minas*. Arquivo Distrital de Braga/Universidade do Minho.

- Estatutos da Universidade de Coimbra (1772)* (1972). II Centenário da Reforma Pombalina, Livro III, Coimbra: Por ordem da Universidade.
- Ferro, João Pedro (1987). José Anastácio da Cunha (1744-1787). Em *Catálogo da Exposição José Anastácio da Cunha (1744-1787) Matemático e Poeta* (pp. 25-38). Lisboa: Biblioteca Nacional.
- Figueiredo, Fernando José Bandeira (2011). *José Monteiro da Rocha e a actividade científica da “Faculdade de Mathematica” e do “Real Observatório da Universidade de Coimbra”*: 1772-1820. Tese de doutoramento na Universidade de Coimbra.
- Giusti, Enrico (1990). Quelques réflexions sur les “Principios” de da Cunha. Em [Actas, 1990, pp. 33-52].
- Gonçalves, José Vicente (1940). Análise do Livro VIII dos “Principios Mathematicos” de José Anastácio da Cunha. *Congresso do Mundo Português*, Volume XII, Tomo I, pp. 123-140.
- Gonçalves, José Vicente (1976/77). Relações entre Anastácio da Cunha e Monteiro da Rocha (1773-1786). *Memórias da Academia das Ciências de Lisboa*, Classe de Ciências, vol. XXI, pp. 37-60.
- Grattan-Guinness, Ivor (1990). Da Cunha’s Calculus in its Time. Em [Actas, 1990; pp. 53-62].
- Mawhin, Jean (1990). Le concept de différentielle chez da Cunha. Em [Actas, 1990; pp. 97-105].
- Oliveira, Augusto Franco de (1988). Anastácio da Cunha and the Concept of Convergent Series. *Archive for History of Exact Sciences*, 39(1), 1-12.
- Queiró, João Filipe (1988). José Anastácio da Cunha: a Forgotten Forerunner. *The Mathematical Intelligencer*, 10(1), 38-43.
- Rodrigues, Anastácio Joaquim (1811), Principes mathématiques de feu Joseph Anastase da Cunha, traduits littéralment du portugais par J. M. d’Abreu, *Moniteur Universel*, 8 de Agosto, pp. 843-844; também em [Actas, 1990; pp. 399-404].
- Teixeira, António José (1869). Questão entre José Anastácio da Cunha e José Monteiro da Rocha, *Jornal Literário*, pp. 97-100, 105-112, 125-127, 129-136, 139-142, 147-150, 156-159, 165-166. Republicado nos volumes 38 e 39 de *O Instituto*, 1890-92.
- Teixeira, Francisco Gomes (1905). Sobre uma questão entre Monteiro da Rocha e Anastácio da Cunha. *Annaes Scientificos da Academia Polytechnica do Porto*, 1, 7-15.
- Teixeira, Francisco Gomes (1934). *História das Matemáticas em Portugal*. Academia das Ciências de Lisboa.
- Youschkevitch, Adoph P. (1973). J. A. da Cunha et les fondements de l’Analyse Infinitésimale. *Revue d’Histoire des Sciences*, 26, 3-22.
- Youschkevitch, Adoph P. (1978a). C. F. Gauss et J. A. da Cunha. *Revue d’Histoire des Sciences*, 31, 327-332.
- Youschkevitch, Adoph P. (1978b). José Anastácio da Cunha. Em *Dictionary of Scientific Biography* (pp. 98-99), vol. XV, Supplement. New York: Charles Scribner’s Sons.

Apêndice

Parte do *Parágrafo 15* de [da Cunha, 1786]. Este extracto está nas pp. 658-659 da publicação em *O Instituto* e em [Actas, 1990; pp. 386-387]. (É a resposta à afirmação de Monteiro da Rocha, que Anastácio recebeu “Recados desagradáveis do reitor pelo seu modo de ensinar ou de não ensinar”):

É verdade que sobre o meu modo de ensinar tive desagradáveis diálogos com o prelado ilustre, e respeitável por muitos títulos, que então era reitor, e se via perplexo entre as solidas razões com que eu me defendia, e a autoridade dos meus inimigos. As pessoas cordatas, que então se achavam em Coimbra, sabem muito bem que a espécie de sublevação que entre os estudantes se ergueu contra mim, e que um dos meus companheiros assoprou com toda a eficácia, se originou em eu querer ensinar deveras, e que se estudasse deveras.

O meu *modo de ensinar* era o que a minha consciencia e intelligencia perfeitamente conformes n’esse ponto com o que os *Estatutos* mandam, me dictavam. Expunha o objecto das proposições, a sua connexão e dependencia; o artificio com que Euclides consegue quasi sempre unir a facilidade ao rigor geometrico; e d’este procurava dar aos estudantes o conhecimento necessário. Não me demorava a ler ou a repetir litteralmente (como os meus companheiros costumavam) as proposições que por faceis nem carecem de explicação, nem a admittem, só para poder empregar tempo sufficiente em indicar aos estudantes as verdadeiras difficuldades da lição, e facilitar-lh’as quanto as minhas tenuous forças o permitiam. Se restava algum tempo, ensinava o uso de algumas proposições pelo estylo de Dechales e Ozanam. Porém queria que tambem que os estudantes trabalhassem, e os obrigava a resolver problemas. Tudo perfeitamente conforme aos *Estatutos*, e igualmente contrario ao que se tinha practicado, e practicava na Universidade; este mesmo José Monteiro chamado pelo reitor para arbitro, depois de me ouvir expor o meu systema de ensino, respondeu *dissertis verbis, que contra elle se não podia dizer cousa alguma, senão que já estava introduzido outro*. E esta astuciosa resposta é a origem do *assim se faz em Padua*, que algumas vezes repeti.

Compellido pois por força superior, conformei-me ao tal methodo estabelecido, e serenou a tempestade. O tal methodo era certamente suave e commodo para os estudantes e mestres. O mestre repetia ou pelo livro ou de cór litteralmente as proposições da lição; e no dia seguinte cada estudante satisfazia repetindo de cór a proposição que lhe perguntavam. Nem se mostrava o uso das proposições, nem se resolviam problemas; ninguém ainda viu o lente do primeiro anno no campo ensinando as praxes, que os *Estatutos* mandam. Debalde solicitei os instrumentos para isso necessários: não me consta que a Universidade tenha ainda nem uma prancheta. Mas semelhantes lições dão trabalho aos mestres e luzes aos estudantes; e isso é justamente o que não convém. Agora não se admirará o leitor da opposição que encontrei; nem do miserável estado em que José Monteiro mesmo nos confessa que estão, no fim de treze anos, os *estudos de Mathematica*. [...]

Una caracterización de los autores de manuales de matemáticas en España en el siglo XVIII

María José Madrid^{*} *Alexander Maz-Machado*^{**} *Carmen León-Mantero*^{***}

RESUMEN

La investigación sobre la historia de las matemáticas y la educación matemática tiene como uno de sus objetivos descubrir a figuras como matemáticos o profesores de matemáticas, destacadas en estos campos. Entre estas figuras, se incluyen también aquellos autores de libros que se utilizaron para la enseñanza de las matemáticas en los distintos niveles educativos y en diferentes períodos de tiempo.

Esta comunicación busca realizar una categorización de los autores españoles de libros de matemáticas del siglo XVIII, con el objetivo de comprender mejor su papel en la comunidad científica y educativa española de este siglo.

El estudio llevado a cabo presenta resultados parciales sobre varios autores españoles del siglo XVIII. Estos eran, en su mayoría, profesores en los distintos niveles de la enseñanza de la época. Junto a ellos e incluso entre estos profesores, se incluyen un buen número de religiosos, muchos de los cuales se vieron influenciados por la expulsión de los jesuitas en 1767, y también militares, arquitectos, etc.

Palabras clave: matemáticos, libros de matemáticas, autores de libros, siglo XVIII, España.

Introducción

La investigación sobre la historia de las matemáticas y la educación matemática permite sacar a la luz a situaciones, personas, instituciones, obras, ideas o temáticas, que en un momento determinado supusieron un cambio o un avance para estas disciplinas (Maz-Machado y Rico, 2013).

A lo largo de las últimas décadas se han realizado distintas investigaciones tanto a nivel internacional como en España sobre cuestiones relativas a esta temática, por ejemplo el trabajo de Picado, Gómez y Rico (2015) sobre la incorporación de las unidades métrico-decimales en libros de texto para primaria usados en España durante 1849-1892, los principios didácticos presentes en los libros de matemáticas de los siglos XVIII y XIX

^{*}U. Pontificia de Salamanca (España), e-mail: mjmadridma@upsa.es.

^{**}U. Córdoba (España), e-mail: ma1mamaa@uco.es.

^{***}U. Córdoba (España), e-mail: cmleon@uco.es.

(Maz-Machado y Rico, 2015), la metodología para el análisis de libros históricos presentando a modo de ejemplo el caso de Lacroix como autor de libros de texto que planteó Schubring (1987) o incluso sobre la historia de los logaritmos para su uso en el aula (Panagiotou, 2011).

Dentro de las distintas líneas de investigación en historia de las matemáticas y la educación matemática se incluyen las relativas a matemáticos o autores de libros de matemáticas (Maz-Machado, Madrid, León-Mantero y Jiménez-Fanjul, 2017). Estas investigaciones pretenden destacar a matemáticos o autores de libros de matemáticas que en un momento dado han contribuido a esta disciplina, pero que en muchas ocasiones, tanto ellos como sus obras resultan desconocidas.

Entre los numerosos trabajos se incluyen, por ejemplo, el estudio sobre el británico Charles Hutton (Wardhaugh, 2017) o la matemática Alice Bache Gould (Kent, 2012). También se presentan investigaciones sobre un grupo de matemáticos, como los de la Universidad de Sapienza en Roma durante los siglos XVII y XVIII (Favino, 2006), o las mujeres matemáticas francesas del siglo XX (Kosmann-Schwarzbach, 2015).

En España, se han realizado distintos estudios sobre un autor o su obra, por ejemplo los autores del siglo XVI Miguel Gerónimo de Santa Cruz (Madrid, Maz-Machado y López, 2015), o Pérez de Moya y su obra *Arithmetica practica y especulativa* (Ruiz y García, 2009) o el matemático español del siglo XX Norberto Cuesta Duari (González, 2013).

Teniendo en cuenta estas investigaciones, se plantea en este trabajo un acercamiento a los autores españoles de libros de matemáticas del siglo XVIII.

Las matemáticas en el siglo XVIII

El siglo XVIII español viene marcado por el cambio en la dinastía reinante, el reinado de Felipe V supone la llegada a la corona española de la dinastía francesa de los Borbones que sustituye a la de los Austrias. Este hecho marca una renovación en el panorama político, social y cultural promovido por el movimiento de la Ilustración (Rico y Maz, 2005).

En el campo educativo y científico, el siglo XVIII supone el fin del período de mayor influencia de las órdenes religiosas, culminado con la expulsión de los jesuitas en 1767, y el incremento del fomento de las instituciones civiles y militares (Gómez, 2011).

Más concretamente en la primera mitad del siglo XVIII, el estudio de las matemáticas en España se practicaba principalmente en Colegios dirigidos por Jesuitas y en las escuelas que el ejército y la marina mantenían para la formación de sus oficiales. Mientras que es en la segunda mitad de este siglo cuando se fundan nuevas escuelas, se traducen libros modernos y profesores con sólida formación matemática acceden a puestos docentes en las escuelas (De Guzmán y Garma, 1980).

Arenzana (1987) indica que en el siglo XVIII se publicaron 99 obras matemáticas de las cuales 71 se publican entre 1760 y 1790, en la figura 1 se muestra el reparto de la publicación de obras durante el siglo.

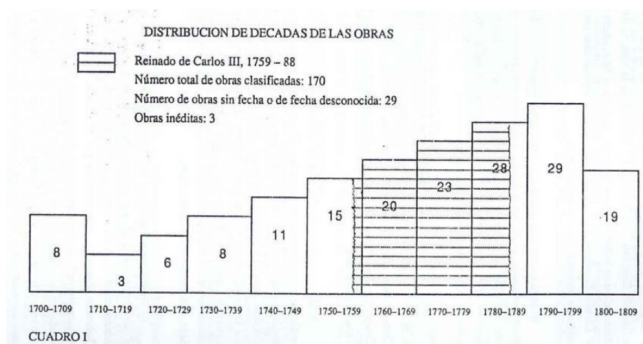


Figura 1. Distribución por décadas de las obras matemáticas
 (extraído de Arenzana, 1987, p. 130).

A lo largo de las últimas décadas, se han realizado distintos trabajos sobre la historia de las matemáticas y la educación matemática que se han centrado en los matemáticos y escritores de libros de matemáticas españoles del siglo XVIII y en sus obras, así han sido analizados autores como Vicente Tosca (Rosselló, 2004), Thomas Cerdá (Maz y Rico, 2009), Pedro de Lucuce y Ponce (Ceballos, Núñez y Villacampa, 2013), Salvador Jiménez Coronado (Baig, 2008), Gabriel Ciscar (Ausejo y Medrano, 2012), Agustín de Pedrayes y Foyo (León-Mantero, Madrid y Maz-Machado, 2016), Antonio Eximeno (De Guzmán y Garma, 1980) o Pedro Padilla y Arcos (Blanco, 2013). Se han realizado estudios sobre varios autores del siglo XVIII y sobre algunas de sus obras (Maz, 2005). También se han realizado estudios monográficos sobre un autor y toda su obra, como el libro sobre José Mariano Vallejo (Maz, Torralbo y Rico, 2006).

El presente trabajo continúa con la línea de investigación que se inicia con esos estudios y tiene por objetivo caracterizar a un conjunto de autores de libros de matemáticas en España a lo largo del siglo XVIII. La recopilación de información sobre los autores busca favorecer la ubicación de los mismos en el contexto social y cultural de la época. Esto facilitará comprender las influencias que recibieron estos autores en el momento de escribir sus obras, las posibilidades que tuvieron de acceder a los conocimientos matemáticos de la época, etc.

Metodología

La investigación que se ha realizado es exploratoria, descriptiva y ex post facto. Se encuadra dentro de la investigación histórica que se ha venido desarrollando en España y que ha dado lugar a diversas tesis doctorales, por ejemplo Maz (2005), Picado (2012), López (2011), Sánchez (2015), o León-Mantero (2015).

Teniendo en cuenta que en el siglo XVIII se publicaron 99 obras matemáticas (Arenzana, 1987), lo cual es señal de la existencia de un amplio número de autores, se considera de interés identificar y caracterizar a los principales autores españoles de libros de matemáticas del siglo XVIII.

Para ello, considerando los trabajos previos de (Maz-Machado y Rico, 2015; Picado, 2012) se adaptaron y plantearon los siguientes criterios de cara a la selección de autores:

- **Nacionalidad:** Se han considerado únicamente aquellos autores de libros de matemáticas de nacionalidad española.
- **Fecha de publicación de las obras:** Todos los autores debieron publicar al menos una obra relacionada con matemáticas durante el siglo XVIII.
- **Título de las obras:** Todas las obras consideradas deben llevar en el título la denominación de matemáticas, aritmética, geometría o cálculo.
- **Disponibilidad:** La lejanía en el tiempo de estos autores dificulta el acceso a datos sobre ellos por tanto es un requisito que existen datos disponibles sobre ellos. Por tanto la muestra final elegida es intencional y por conveniencia.

Estos criterios han hecho que otros científicos o autores de la época como Baltasar Iñigo, Antonio Fernández Solano, Miguel de Alvear, Jose Chaix o Jose Mariano Vallejo no se hayan considerado para el estudio.

Finalmente, la muestra de autores considerados para este estudio la forman los siguientes 23 autores:

Gaspar Álvarez	Xavier Ignacio de Echeverría
Juan Claudio Aznar de Polanco Martín	Juan Justo García
Benito Bails	Pedro de Lucuce y Ponce
Juan Bautista Corachán	Pedro Padilla
Antonio Bordázar de Artazu	Agustín Bernardo de Pedrayes y Foyo
Ignacio Campserver	Manuel Poy y Comes
María Andrea Casamayor	Joseph Radón
Thomas Cerdá	Esteban Terreros y Pando
Gabriel Ciscar	Thomas Vicente Tosca
Antonio Eximeno y Pujades	Pedro Ulloa
Juan García Berruguilla	Francisco Verdejo González
Manuel Hijosa de Álava	

Teniendo en cuenta los análisis realizados por Maz (2005), Picado (2012) y Maz-Machado y Rico, 2015 entre otros, de cara al análisis de los autores se han considerado las siguientes categorías:

- Fecha y lugar de nacimiento/fallecimiento. Esta información básica permitirá caracterizar el periodo concreto en el que vivió el autor, diferenciando así los autores de

principio de siglo con aquellos que publicaron sus obras al final del periodo elegido. Estos datos unidos con su ubicación geográfica facilitarán conocer el contexto cultural, social y político que le rodeó.

- Centros de formación donde cursó estudios. Se busca conocer el contexto científico y filosófico en el que se movió el autor y las influencias que de este pudo recibir.
- Profesión(es) y lugares donde ejerció su profesión (principalmente las relacionadas con las matemáticas). Igual que el anterior este campo nos informa del contexto científico y filosófico en el que se movió el autor y las corrientes por las que pudo verse influido. Además, de acercarnos a las posibles labores del autor relacionadas con las matemáticas y su enseñanza.

La herramienta de análisis utilizada se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Parrilla para el análisis del autor

AUTOR:	
Categoría	Datos
Fecha y lugar de nacimiento/fallecimiento.	
Centros de formación donde cursó estudios.	
Profesión(es) y lugares donde ejerció su profesión (principalmente las relacionadas con las matemáticas).	

Para realizar este análisis se ha recurrido a fuentes primarias (las propias obras de los autores) y a fuentes secundarias, se ha consultado la Enciclopedia Universal Ilustrada Europeo-Americana de la editorial Espasa Calpe, el Diccionario Biográfico Español publicado por la Real Academia de la Historia, distintas bases de datos y los trabajos previos, ya mencionadas en la introducción, sobre los autores seleccionados para el estudio.

Resultados: los autores de obras matemáticas españoles del siglo XVIII

Este estudio contrasta la vida de 23 autores de libros de matemáticas del siglo XVIII. A partir de la información encontrada, se destaca la presencia de una mujer entre estos autores. Se trata de María Andrea Casamayor y de la Coma, considerada la primera mujer científica española de la que se conservan documentos escritos (Casado, 2006), y autora de la obra *Tyrocinio arithmetico, instruccion de las quatro reglas llanas*, publicada en 1738 en Zaragoza y que firmó bajo un seudónimo masculino, Casandro Mamés de la Marca y Araoia (anagrama de su propio nombre).

Período de vida de los autores

De los 23 autores de la muestra, se han obtenido datos sobre la fecha exacta de su nacimiento y muerte de 18. Si se consideran las fechas de nacimiento de los autores, 6

nacieron antes del 1700, 6 lo hicieron entre 1700 y 1725, el resto nacieron a partir de 1725. En cuanto al lugar de su nacimiento el mapa de la figura 2 muestra las provincias donde nacieron 20 de estos autores.

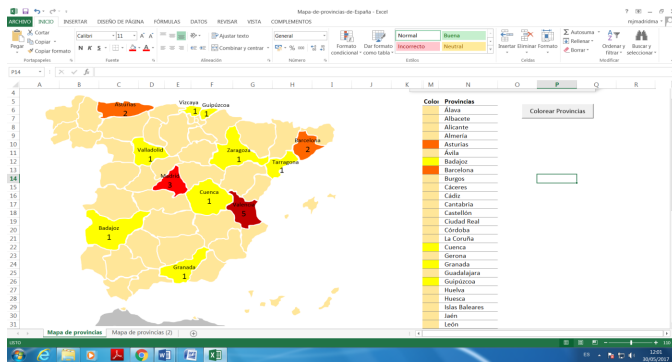


Figura 2. Mapa de la distribución del lugar de nacimiento de los autores por provincias

En posición destacada se encuentra Valencia, lugar de nacimiento de 5 de estos autores. A su vez en cuanto a la fecha de fallecimiento, 7 autores murieron antes de 1775, 5 murieron entre 1775 y 1800 y el resto a partir del 1800. En el mapa de la figura 3 se muestra la provincia donde murieron los autores.

Este mapa muestra cómo bastantes autores nacidos en España, finalizaron sus días fuera de su país natal. Entre las posibles razones se encuentra la expulsión de los jesuitas en 1767 que hizo que autores jesuitas como Campserver, Cerdá, Eximeno o Terreros murieran lejos de su país. También la situación política del comienzo del siglo XIX hizo que Gabriel Ciscar falleciera en Gibraltar en 1729.

Formación de los autores

Sobre la formación de muchos de estos autores, solo han llegado hasta nuestros días pequeños detalles relativos a los centros e instituciones donde se formaron algunos de ellos.

En aquellos casos en los que se conoce esta información, esta viene ligada a los colegios y seminarios (principalmente jesuitas) como el caso de Antonio Eximeno que comenzó su formación en el Real Seminario de Nobles de San Ignacio de Valencia (De Guzmán y Garma, 1980), o a las academias de matemáticas, como Pedro Padilla que estudió en una academia militar (Blanco, 2013).

Algunos autores estudiaron en las universidades de la época como Thomas Vicente Tosca que estudio en la Universidad de Valencia donde obtuvo el grado de maestro en artes y doctor en teología (Maz, 2005), e incluso en el extranjero como es el caso de Benito

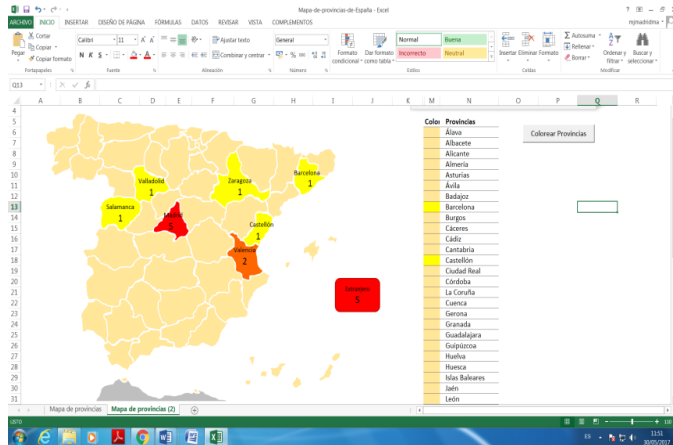


Figura 3. Mapa de la distribución del lugar de fallecimiento de los autores por provincias

Bails que estudió en la universidad francesa de Toulouse. También Thomas Cerdá estudio en Marsella donde perfeccionó su formación matemática con Esprit Pezenas (Maz, 2005).

Profesión

Entre las profesiones de estos autores destacan la enseñanza y el sacerdocio.

La mayoría de los autores de libros de matemáticas se dedicaron a la enseñanza de distintos conocimientos, muchos de ellos fueron incluso directores de colegios o academias de la época, como es el caso de Benito Bails (Maz, 2005). Sin embargo, la mayoría de estos autores impartía clases en colegios o academias y pocos lo hicieron en las universidades de la época. Esto concuerda con las palabras de De Guzmán y Garma (1980) que consideran que durante el siglo XVIII la mayoría de los matemáticos españoles estudiaron o enseñaron en instituciones de los jesuitas, militares o de la marina, y particulares. Debido a que las universidades de la época (sobre todo las castellanas) dedicaban a la enseñanza de las matemáticas un pequeño esfuerzo.

Entre las excepciones se encuentran autores como Juan Justo García, catedrático de Aritmética, Geometría y Álgebra de la Universidad de Salamanca o Juan Bautista Corachán de la Universidad de Valencia (Maz, 2005).

A su vez, de casi la mitad de estos autores se tienen datos sobre que eran religiosos, muchos de ellos jesuitas y por tanto expulsados en 1767 (Gómez, 2011).

Junto a estas dos ocupaciones se encuentran los militares o marinos como Pedro de Lucuce, Pedro Padilla o Gabriel Ciscar, arquitectos como Xavier Ignacio de Echeverría o

incluso impresores como Antonio Bordázar (Faus, 1988). Además, los tiempos convulsos en el terreno político sobre todo a finales del siglo XVIII hacen que algunos de estos autores formen parte de la política de la época, por ejemplo Juan Justo García o Gabriel Ciscar (Ausejo y Medrano, 2012; Maz, 2005).

En este sentido, destaca que la mayoría de estos autores escribieron más de una obra, pero no en todos los casos relacionada con las matemáticas. Por ejemplo Antonio Eximeno escribió una novela *Don Lazarillo Vizcardi* (Eximeno, 1872).

Esto concuerda con las palabras de Ausejo y Medrano (2012) que consideran que lo que actualmente catalogamos como matemáticos españoles desde la mitad del siglo XVIII hasta mediados del XIX, se hubieran presentado en su tiempo como: “militares de los cuerpos y armas facultativos, marinos, ingenieros, arquitectos, profesores u hombres emprendedores amantes de las ciencias que procuraron incidir en la vida política del país en favor de las ciencias exactas como base de la modernización científica y técnica” (p. 306).

La tabla 2 recoge las profesiones principales de estos autores y el porcentaje de los mismos que se dedicaron a ello a esta profesión en algún momento.

Tabla 2. Principales profesiones de los autores españoles de libros de matemáticas del siglo XVIII seleccionados

Profesión	Porcentaje de autores
Profesor	82,6 %
Religioso	39,1 %
Militar	13 %
Político	13 %
Arquitecto	8,7 %

En definitiva, como se muestra en la tabla 2 los autores de libros de matemáticas de este siglo presentan profesiones muy distintas. Además, algunos de ellos como Bails o Cerdá se dedicaron incluso a varias ocupaciones diferentes, aunque en general destaca la docencia como nexo común a la gran mayoría de estos autores.

Conclusiones

La historia de las matemáticas y la educación matemáticas tiene entre sus propósitos sacar a la luz a figuras que por distintos motivos son relevantes para esta disciplina. Este estudio plantea un primer acercamiento a la vida de varios autores españoles de obras de matemáticas del siglo XVIII.

En el análisis de sus periodos de vida y del lugar donde nacieron y fallecieron estos autores, destaca el caso de los religiosos jesuitas españoles. Esto se debe a que la expulsión

de los jesuitas de España en 1767 marca sin duda un punto de inflexión en su vida ya que les obliga a dejar el país.

Junto con este relevante hecho, la formación de estos autores refleja los cambios que se produjeron en el siglo XVIII en el campo educativo y científico, varios de ellos se formaron o fueron docentes en distintas instituciones civiles y militares de la época.

De hecho, entre las profesiones de estos escritores de matemáticas destaca la docencia en distintos niveles y las ocupaciones religiosas. Junto a ellos se incluyen otros profesionales, militares o arquitectos como Pedro de Lucuce o Xavier Ignacio de Echeverría, respectivamente.

La continuación de este trabajo pasará por la realización de un análisis más exhaustivo de la vida y obras de estos autores, considerando incluso las influencias entre los posibles autores o de autores extranjeros. Sin duda, el conocimiento sobre la vida y obra de los distintos escritores de libros de matemáticas nos acerca al papel de los matemáticos en el panorama científico español de otros siglos.

Agradecimientos: este estudio ha sido financiado por el proyecto de investigación del Plan I+D+i del Ministerio de Economía y Competitividad EDU2016-78764-P y Fondos FEDER.

Referencias bibliográficas

- Ausejo, E. y Medrano, F. J. (2012). La fundamentación del calculus en España: El cálculo infinitesimal en Gabriel Ciscar (1760-1829). *Llull: Revista de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas*, 35(76), 305-316.
- Arenzana, V. (1987). *La enseñanza de las matemáticas en España en el siglo XVIII. La escuela de matemáticas de la Real Sociedad Económica Aragonesa de Amigos del País* (Tesis doctoral). Universidad de Zaragoza, Zaragoza.
- Baig, M. (2008). Teoría matemática y práctica naval en la Ilustración. Salvador Jiménez Coronado, traductor de la obra de Euler sobre la construcción y la maniobra de los navíos. *Quaderns d'història de l'enginyeria*, 9, 249-277.
- Blanco, M. (2013). The Mathematical Courses of Pedro Padilla and Étienne Bézout: Teaching Calculus in Eighteenth-Century Spain and France. *Science & Education*, 22(4), 769-788.
- Casado, M. J. (2006). *Las damas del laboratorio: Mujeres científicas en la historia*. Barcelona, España: Debate.
- Ceballos González, M., Núñez Valdés, J. y Villacampa Gutiérrez, R. (2013). Pedro de Lucuce y Ponce y las instituciones matemático-militares españolas del siglo XVIII. *La Gaceta de la Real Sociedad Matemática Española*, 16(1), 147-168.
- Eximeno, A. (1872). *Don Lazarillo Vizcardi* (Tomo 1). Madrid, España: M. Rivadeneyra.
- Favino, F. (2006). Mathematics and Mathematicians at Sapienza University in Rome (XVII-XVIII Century). *Science & Education*, 15(2), 357-392.

- Faus, A. (1988). Aspectos geográficos en la obra de Antonio Bordázar de Artazu, impresor erudito valenciano del siglo XVIII. *Cuadernos de geografía*, 43, 1-22.
- De Guzmán, M. y Garma, S. (1980). El pensamiento matemático de Antonio Eximeno. *Llull: Revista de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas*, 3(5), 3-38.
- Gómez, B. (2011). Marco preliminar para contextualizar la investigación en historia y educación matemática. *Epsilon*, 28(1), 9-22.
- González, M. T. (2013). Las Historias de vida como metodología para la investigación en historia de la educación Matemática. El caso del profesor Cuesta Dutari (1907-1989). *Sigma*, 11(1), 1-9.
- Kent, D. (2012). Alice Bache Gould: mathematician in search of war work, 1918. *BSHM Bulletin: Journal of the British Society for the History of Mathematics*, 27(1), 38-49.
- Kosmann-Schwarzbach, Y. (2015). Women mathematicians in France in the mid-twentieth century. *BSHM Bulletin: Journal of the British Society for the History of Mathematics*, 30(3), 227-242.
- León-Mantero, C. (2017). *Juan Cortázar y su contribución a la formación matemática española en el siglo XIX* (Tesis doctoral). Universidad de Córdoba, Córdoba.
- León-Mantero, C., Madrid, M. J. y Maz-Machado, A. (2016). Efemérides de Agustín de Pedrayes y Foyo: un destacado matemático español del siglo XVIII. *Números*, 92, 49-56.
- López, C. (2011). *La formación inicial de Maestros en Aritmética y Álgebra a través de los libros de texto* (Tesis doctoral). Universidad de Salamanca, Salamanca.
- Madrid, M. J., Maz-Machado, A. y López C. (2015). Fenomenología y representaciones en el dorado contador de Miguel Gerónimo de Santa Cruz. *Ensayos, Revista de la Facultad de Educación de Albacete*, 30(1), 63-72.
- Mames de la Marca y Araoia, C. (1738). *Tyrocinio arithmetico, instruccion de las quatro reglas llanas*. Zaragoza: Joseph Fort.
- Maz, A. (2005). *Los números negativos en España en los siglos XVIII y XIX* (Tesis doctoral). Universidad de Granada, Granada.
- Maz, A., Torralbo, M. y Rico, L. (Eds.) (2006). *José Mariano Vallejo, el matemático ilustrado. Una mirada desde la Educación Matemática*. Córdoba: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba
- Maz, A. y Rico, L. (2009). Las Liciones de Thomas Cerdá: doscientos cincuenta años (1758-2008). *Suma*, 60, 35-41.
- Maz-Machado, A., Madrid, M. J., León-Mantero, C. y Jiménez-Fanjul, J. (2017). Research trends in the history of mathematics education: the Spanish case. En K. Patterson (Ed.), *Focus on Mathematics Education Research* (pp. 150-182). Nova.
- Maz-Machado, A. y Rico, L. (2013). "Tratado elemental de matemáticas", de José Mariano Vallejo, en el bicentenario de su publicación. *Suma: Revista sobre Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas*, 74, 55-63.

- Maz-Machado, A. y Rico, L. (2015). Principios didácticos en textos españoles de matemáticas en los siglos XVIII y XIX. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 18(1), 49-76.
- Panagiotou, E. N. (2011). Using history to teach mathematics: The case of logarithms. *Science & Education*, 20(1), 1-35.
- Picado, M. (2012). *El Sistema Métrico Decimal en libros de texto de matemáticas en España durante la segunda mitad del siglo XIX (1849-1892)* (Tesis doctoral). Universidad de Granada, Granada.
- Picado, M., Gómez, B. y Rico, L. (2015). Enseñanza de las unidades métricas en España en la segunda mitad del siglo XIX. *Enseñanza de las ciencias*, 33(3), 175-196.
- Rico, L. y Maz, A. (2005). Matemáticas, libros y matemáticos: un recorrido por su historia y su relación con la enseñanza en España. En M. Torralbo (Ed.), *El libro español de Matemáticas*, (pp. 11-35). Córdoba, España: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba.
- Rosselló, V. M. (2004). Tomàs V. Tosca y su entorno ilustrado en Valencia. Obra autógrafa y atribuciones. *Ería*, 64(65), 159-176.
- Ruiz, L., y García, F. (2009). Arithmetica Practica y Specvlativa de J. Pérez de Moya (1513-1596): análisis epistemológico y didáctico. *Llull: Revista de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas*, 32(69), 103-134.
- Sánchez, M. I. (2015). *La Geometría Analítica en los libros de texto para secundaria y universidad en España en el siglo XIX* (Tesis doctoral). Universidad de Salamanca, Salamanca.
- Schubring, G. (1987). On the methodology of analysing historical textbooks: Lacroix as textbook author. *For the Learning of Mathematics*, 7(3), 41-50.
- Wardhaugh, B. (2017). Charles Hutton: ‘One of the greatest mathematicians in Europe’? *BSHM Bulletin: Journal of the British Society for the History of Mathematics*, 32(1), 91-99.

Formación de un maestro para la enseñanza de la matemática moderna: su cuaderno de apuntes

*María Teresa González Astudillo**

RESUMEN

En España el Movimiento de la Matemática Moderna se inició en los cursos superiores de educación secundaria y posteriormente se introdujo en la educación primaria. Los contenidos de matemáticas que se incluyeron en el plan de estudios se adaptaron a algunos de los aspectos que caracterizaron este movimiento. Así la teoría de conjuntos, las estructuras algebraicas, las nociones de relación y de función fueron el eje principal sobre el que se articularon el resto de los contenidos. Sin embargo, un tema poco estudiado ha sido el correspondiente a la formación que recibieron los maestros españoles en ejercicio cuando debieron asumir esa reforma. En esta comunicación nos aproximaremos a esa formación a través de uno de los cuadernos de apuntes escrito por un maestro. En él encontramos tanto la formación teórica, como algunos ejercicios propuestos y resueltos. Esto va a resultar un claro indicador para averiguar los contenidos trabajados, la metodología usada, la progresión en dichos contenidos, la estructura que tenían, el grado de profundidad abordado y el tipo de ejercicios planteados a los profesores. Veremos que la enseñanza recibida fue una enseñanza puramente transmisora en la que lo importante era la estructuración de los contenidos y el rigor matemático. Nada aparece en ese cuaderno en cuanto a la metodología a usar en el aula, el uso de materiales, el recurso del juego para motivar a los alumnos o el cultivo de la imaginación que constituirían el otro aspecto característico de esta reforma.

Palabras clave: movimiento matemática moderna, formación de maestros, cuaderno.

Introducción

Los investigadores de historia de la educación matemática han tratado muchos aspectos relativos a la matemática moderna: aspectos históricos, su origen, la metodología de enseñanza, los libros, su fracaso,... En lo que estamos todos de acuerdo es que este movimiento, en su momento, produjo una transformación profunda de la educación matemática.

Dos son los aspectos que se han puesto de relieve en el cambio de concepción que se realizó en torno a la enseñanza de la matemática. Uno está centrado en el acercamiento de los avances científicos a la escuela. En su momento se percibió que la enseñanza de las matemáticas reproducía un conocimiento obsoleto y atrasado. Se necesitaba actualizar los contenidos y acercarlos a la matemática. Por ello se organizó el corpus de las matemáticas

*U. Salamanca (España), e-mail: maite@usal.es.

en torno a las estructuras algebraicas, de orden y topológicas. Se puso el énfasis en la teoría de conjuntos, la noción de relación y de función. Por otro lado, se empezó a mostrar cierta preocupación por el niño y los aspectos de índole cognitivo. Por ello se planteó el desarrollo de ciertas funciones mentales en los niños como el dinamismo en el razonamiento, el aprovechamiento del espíritu lúdico, el cultivo de la imaginación y la inteligencia, la estimulación a la organización y encadenamiento de los pensamientos y la valoración estética de las matemáticas, entre otros.

En España, la introducción de este movimiento se realizó en la enseñanza secundaria. Desde el año 1961 ya se empezaron a publicar los primeros libros que se utilizarían en este nivel, concretamente en los últimos años (quinto y sexto de bachillerato, que corresponden a los 15-16 años de edad). El primer libro se organizó con los: “apuntes se pueden considerar el fruto de la experimentación en quinto de Bachillerato y fueron redactados por los profesores Casulleras y Marcos de Lanuza como notas de clase, es decir, son los temas que se impartieron durante aquel curso por la Comisión presidida por Pedro Abellanas” (González, 2006, p. 66). Posteriormente, en 1964 se publicaron las orientaciones para la enseñanza de las matemáticas en los cursos de primero a cuarto de bachillerato (niños de 10-14 años de edad).

En los apartados que siguen nos vamos a centrar en la introducción del Movimiento de la Matemática Moderna en España en la etapa de educación primaria. Una vez establecido lo que se consideró que debería ser el plan de estudios de esta etapa veremos la formación que recibieron los maestros en ejercicio para enfrentarse a estos contenidos. Esto nos permitirá hacernos una idea del cambio tan profundo que significó en su momento esta reforma y las dificultades a las que tuvieron que enfrentarse unos maestros cuya formación inicial no se había pensado en los términos correspondientes a la reforma. El acercamiento a los conocimientos recibidos por los maestros lo vamos a hacer a través del cuaderno de apuntes y ejercicios de uno de estos maestros. Dicho cuaderno constituye un registro detallado tanto de los contenidos teóricos trabajados, cómo de la forma de organizarlos y de los ejercicios propuestos y resueltos por los maestros.

El problema de investigación

Para situarnos y saber exactamente a qué debieron enfrentarse los maestros para adaptarse a la nueva visión de la Matemática y su enseñanza que conllevaba el Movimiento de la Matemática Moderna vamos a hacer un pequeño repaso a la legislación educativa en la que se registraron estos cambios. La Matemática Moderna llegó a la enseñanza primaria a raíz de la publicación en 1970 de la Ley General de Educación (LGE). Concretamente, el 2 de diciembre de 1970 se aprobaron las **Orientaciones Pedagógicas para la Enseñanza General Básica**. La enseñanza primaria (EGB, Enseñanza General Básica) estaba estructurada en ocho cursos divididos en dos etapas, una primera para alumnos de 6 a 10 años y una segunda para alumnos de 10 a 14 años de edad) y la matemática moderna se introdujo desde los 6 años de edad:

“Para facilitar la creación de estructuras mentales se introduce la Matemática Moderna desde la primera etapa (6-10 años de edad). Esto permite, por ejemplo, la construcción de los números como una propiedad de los conjuntos, facilita la comprensión de estos conceptos antes de introducir los mecanismos correspondientes a las operaciones y evita el aprendizaje memorístico. En la segunda etapa (10-14 años) se insiste en los aspectos más formales y formativos de las matemáticas y se pretende que el alumno logre claridad, rigor y precisión en el pensamiento. Se concedió gran importancia al estudio de conjuntos y estructuras algebraicas, que se consideraron como un fin en sí mismos.” (González, 2006, p. 68)

Si repasamos los contenidos citados en dicha ley distribuidos por niveles, se observa el énfasis puesto en la teoría de conjuntos y el dominio de los aspectos numéricos y formales frente a los geométricos e intuitivos. Los contenidos agrupados en grandes temas, son los siguientes: Conjuntos, Relaciones y Aplicaciones, Operaciones con Números naturales, números decimales e introducción a las fracciones, Magnitudes y su medida. Geometría elemental del plano con algunos ejemplos de Topología. Por ejemplo, en quinto curso se indica:

- Conjuntos, Operaciones con conjuntos. Propiedades.
- Correspondencias. Aplicaciones. Bisecciones.
- Relaciones de coordinabilidad. El número natural.
- Operaciones con números naturales. Propiedades
- Concepto de múltiplo y divisor.
- Introducción experimental a los movimientos del plano. Simetría axial. Producto de simetrías. Traslaciones.
- Igualdad de triángulos.
- Circunferencia y círculo.
- El m^2 . Unidades de superficie. Introducción experimental a la medida de la superficie de paralelogramos y triángulos.
- Introducción experimental a las fracciones

Como consecuencia de esta nueva visión de la enseñanza de las matemática, hay conceptos que no se habían incluido en programas anteriores, distribuidos a lo largo de los cursos, la mayoría relativos a la teoría de conjuntos: conjunto, subconjunto, conjuntos disjuntos, partición de un conjunto, relación de pertenencia, relación de inclusión, operaciones de intersección, unión, producto cartesiano de dos conjuntos, propiedades de las operaciones, coordinabilidad, correspondencias, aplicaciones, biyecciones, aplicaciones inyectivas, aplicaciones suprayectivas, relaciones de igualdad, el grupo aditivo de los números enteros, el anillo de los números enteros, el cuerpo de los números racionales; pero también alguno referente a la topología como: borde de un polígono. Como novedad cabe destacar también la introducción de nociones de estadística en séptimo curso.

Una primera rectificación de este plan de estudios tuvo lugar inmediatamente: al año siguiente de publicarse las orientaciones pedagógicas que tenían carácter experimental para un solo curso. Se publicó la Orden ministerial de 6 de agosto de 1971 (BOE del 24,

publicado en la Revista Vida Escolar), por la que se prorrogaron con carácter indefinido las correspondientes a la primera etapa y se anunció la publicación de **nuevas orientaciones para la segunda etapa y para la educación preescolar**.

Las nuevas orientaciones para la segunda etapa, que se presentan como “bases de programación”, mantuvieron la misma filosofía y criterios generales que las anteriores y se ofrecieron también como meramente indicativas, no pudiéndose considerar como un programa, sino que se definieron conjuntamente contenido y metodología en función de los objetivos y con indicación de procedimientos de evaluación. Fue la primera vez que en unos cuestionarios apareció una estructura tan organizada de los planes de estudio.

La segunda etapa de la EGB estaba dirigida a los alumnos de once a catorce años. Se suponía que no había una ruptura entre las dos etapas, sino que una era continuidad de la otra, aunque en la segunda etapa adquirieron mayor importancia la sistematización de conocimientos, no tanto en 6º curso, que se consideraba un curso puente entre las dos etapas, pero sí en 7.º y 8.º.

El tratamiento que se dio a las Matemáticas en las Nuevas orientaciones estuvo marcado por la influencia del movimiento internacional de reforma de la enseñanza de las matemáticas y el predominio del movimiento estructuralista y de la Matemática Moderna (Sierra, 1989) con lo que se pretendía profundizar en el formalismo matemático.

Los objetivos generales de esta etapa eran:

- Manejar los conceptos matemáticos como medio de adquirir hábitos de claridad y de rigor en el pensamiento
- Adquisición de un vocabulario básico, científico, que dé precisión y concisión en la expresión de los conocimientos matemáticos.
- Elaboración de sencillos esquemas mentales que permitan al alumno resolver problemas de la vida ordinaria y profesional.
- Perfeccionamiento de los automatismos del cálculo
- Iniciación en el razonamiento lógico mediante sencillas demostraciones matemáticas.
- Manejar las estructuras algebraicas elementales, para una mejor comprensión y relación entre los elementos de los conjuntos estudiados.
- Expresión matemática oral y escrita de los aspectos cuantitativos de la realidad material y de la comunidad humana.
- Iniciar en el proceso de abstracción, matematización, partiendo de situaciones concretas, simples y de la vida ordinaria.
- Desarrollo de la intuición espacial (Vida escolar, 1971, p. 32-33).

Los contenidos matemáticos en esa etapa eran los siguientes: Aplicaciones, Construcción del conjunto de los enteros y operaciones en este conjunto, Introducción a las estructuras algebraicas. Estudio de las magnitudes longitud, amplitud, superficie y volumen, funciones y ecuaciones, Proporcionalidad de magnitudes, Introducción a la Estadística.

Se concedió gran importancia al estudio de conjuntos y estructuras algebraicas, que se consideraron como un fin en sí mismos planificando aprendizajes puramente ficticios,

en algunos casos realizando auténticos disparates pedagógicos. La intervención de especialistas y profesores universitarios en la elaboración de los programas de matemáticas de la EGB, sin preparación didáctica alguna, llevaron a unos programas irreales como, por ejemplo, la presentación en séptimo de EGB, de las estructuras matemáticas mediante definición axiomática, calcadas de los que a su vez habían copiado a Bourbaki. Se provocó artificialmente una separación entre “matemática moderna” y “matemática tradicional” que confundía a niños y profesores, produciéndose un abandono notable del cálculo y la casi desaparición de la geometría intuitiva escolar.

La LGE pretendía una reforma ambiciosa de la educación matemática, pero el profesorado no estaba profesionalmente preparado para llevar a cabo esta reforma. Su formación y ejercicio profesional no se había realizado teniendo en cuenta esta reforma para la enseñanza de estas matemáticas y cuando llegó el momento se vieron inmersos en una idea de la matemática completamente diferente de aquella que habían aprendido y habían enseñado. En definitiva “el profesorado no tenía preparación para este cambio lo que exigirá de los docentes un perfeccionamiento de su práctica docente” (González, 2008, p. 621).

En ese momento se vio la necesidad de la adaptación de los conocimientos de estos profesores y se realizaron a lo largo de toda España cursos de adaptación para reciclar los conocimientos de los maestros “con el fin de poner en contacto a los profesores de matemáticas, no cualificados en estas disciplinas con las modernas técnicas científicas y con las actuales corrientes pedagógicas” (Rico, 1994, p. 37). Estos cursos tuvieron diferente éxito según las diferentes localidades y debemos tener en cuenta que no eran obligatorios con lo que no todos los maestros accedieron a esta formación. Normalmente estaban impartidos por profesores universitarios o de las antiguas Escuelas Normales. En general, los instructores eran matemáticos de formación inicial que se dedicaban, entre otras cosas, a la formación de maestros. Pero ¿cuál fue la formación que recibieron estos maestros en dichos cursillos? ¿Cuáles eran los contenidos, la formación científica y pedagógica que les hiciera adaptarse a los nuevos aires en la enseñanza de las matemáticas? Para hacernos una idea de la formación que recibieron algunos de estos maestros, vamos a acercarnos a ella a través del cuaderno de uno de ellos.

El método

Se ha seguido como método de investigación el método histórico (Ruíz Berrio, 1976). En la etapa de la heurística se ha localizado a un maestro que en aquella época estaba en activo y que asistió a uno de esos cursos y al que se pidió su cuaderno de apuntes. En la fase de crítica se constató con los profesores que organizaron el curso que dicho maestro asistió efectivamente y que la formación que recibió fue la correspondiente a la actualización para la enseñanza de la matemática moderna, así como que los contenidos que aparecían en dicho cuaderno fueron los que componían el curso. Finalmente, para la parte de la hermenéutica se ha utilizado como técnica de investigación el análisis de contenido descriptivo-interpretativo (Cohen, Manion y Morrison, 2011) en el sentido de

considerar el cuaderno de apuntes como un texto o mensaje comunicativo que nos permite realizar una descripción del cuaderno que permita responder al problema de investigación.

Al ser este un primer análisis del cuaderno se ha realizado de forma macroscópica tratando de identificar los contenidos que aparecen en la legislación educativa. Esto ha permitido, en primera instancia, distinguir aquellos aspectos aritméticos de los algebraicos o de los geométricos identificando dentro de ellos los conceptos que forman parte de estas ramas de la matemática, así como distinguir los contenidos teóricos de los ejercicios planteados para clarificar y ejercitar los contenidos teóricos. Se hizo un listado de los conceptos que aparecen en el cuaderno y el orden en que lo hacen. Posteriormente se establecieron unidades de análisis, es decir, aquellos trozos de texto en los que se presenta un determinado concepto o bien un ejercicio sobre ese concepto. Una vez realizadas estas distinciones se han tratado no solo de identificar los conceptos desarrollados sino también los aspectos metodológicos correspondientes tanto a la forma de transmisión utilizada como aquellos correspondientes a los métodos de enseñanza que preconizaba el movimiento de la matemática moderna. Mostraremos brevemente cómo se organizaban dichos contenidos, la orientación que se les daba y algunos de los ejercicios como una prueba de la formación recibida por los profesores.

Hay que entender esta comunicación como una primera aproximación a la resolución del problema por lo que se va a hacer una mera descripción de lo encontrado hasta el momento. Falta obtener la visión global del cuaderno con los diferentes aspectos encontrados lo que constituiría una síntesis que nos proporcione el mapa de la formación de este maestro. También, es necesario un posterior análisis microscópico más fino que permita obtener unas respuestas con mayor grado de profundidad, así como analizar otros cuadernos que sirvan de contraste y que permitan una generalización de los resultados obtenidos. Entiéndase por tanto simplemente como una primera aproximación al problema de investigación para dar cuenta de algunas cuestiones que se han obtenido hasta el momento.

Resultados

En cuanto a los contenidos más teóricos, el cuaderno refleja cómo en este movimiento se concedía gran importancia a la teoría de conjuntos. Cuestiones como qué es un conjunto, cómo se puede definir, diferentes operaciones que se establecen entre conjuntos y sus propiedades, la noción de relación de equivalencia, partes de un conjunto, conjunto cociente o las relaciones, sus tipos y propiedades están presentes en la formación de los maestros. En la figura 1 se pueden ver aspectos gráficos y simbólicos asociados a la teoría de conjuntos, concretamente a ciertas propiedades de la unión e intersección de conjuntos que se nombraban, se simbolizaban y se dibujaban.

A partir de la noción de conjunto se establecen las distintas estructuras algebraicas. Se consideraban muchas de las estructuras conocidas hasta aquel momento. En la figura 2 podemos ver cómo se designaban algunas de estas, se establecía un orden entre ellas según

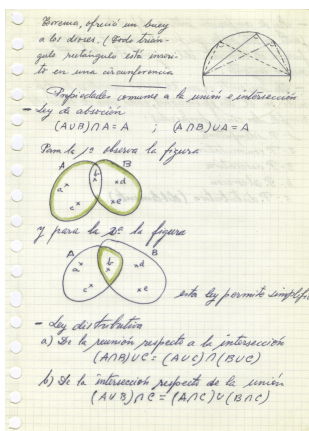


Figura 1. Algunas propiedades de la unión e intersección de conjuntos

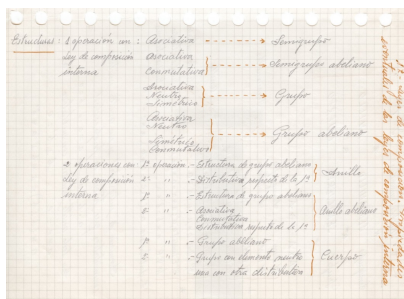


Figura 2. Esquema de las estructuras algebraicas consideradas

tuvieran una o dos leyes de composición interna y las propiedades que deberían cumplir dichas operaciones para establecer el tipo de estructura.

Una vez establecidas las estructuras se pasaba a construir los diferentes conjuntos numéricos y determinar la estructura a la que se ajustaban. Así se construían los números naturales como la partición determinada por la relación de equivalencia de conjuntos equipotentes, los números enteros se definían a través de ordenados y una relación de equivalencia determinada por la igualdad de ciertas sumas de los elementos del par (como se puede ver en la figura 3). De forma similar se construían el conjunto de los números racionales y el de los números reales. Además, se establecían las operaciones que se podían definir en esos conjuntos, las propiedades que poseían, las relaciones de orden, así como sus propiedades.

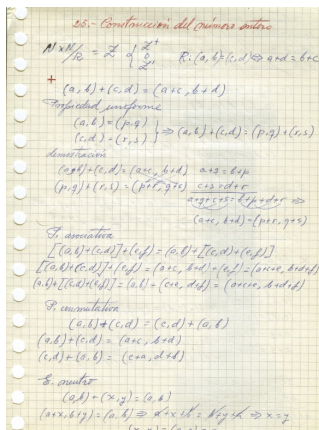


Figura 3. El conjunto de los números enteros, definición de la relación de equivalencia, suma de números enteros y propiedades

¿Qué pasó con la Geometría? Volvemos en este caso también a las estructuras. Para la Geometría se establecía lo que se entendía por espacio vectorial, se definían los vectores, se indicaban las operaciones que se podía hacer con ellos, se determinaban las propiedades y la relación de orden.

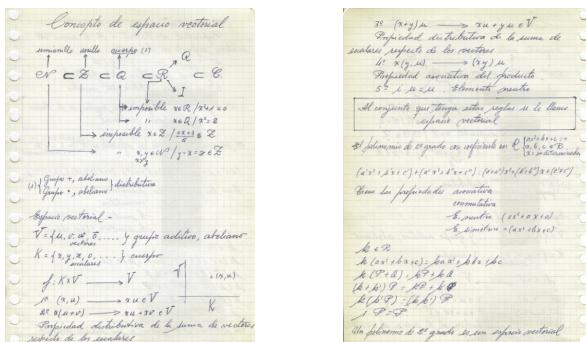


Figura 4. Definición de espacio vectorial, operaciones y propiedades

Además de los contenidos teóricos, como se ha indicado, se ejercitaba a los futuros maestros en la resolución de algunos ejercicios que venían fuertemente marcados por esta nueva forma de organizar la matemática. Así se pueden observar numerosos ejercicios sobre teoría de conjuntos, sobre los diferentes conjuntos de números, sobre las propiedades

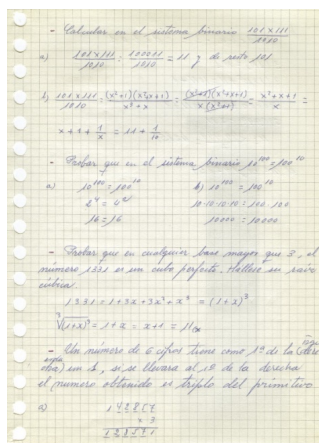


Figura 5. Ejercicios sobre sistemas de numeración con diferentes bases

de las operaciones... Uno de los contenidos, a los que no hemos hecho referencia antes pero que aparece de forma reiterada en el cuaderno, es el relativo a los distintos sistemas de numeración en función de la base de dicho sistema. En la figura 5 podemos ver tres de dichos ejercicios.

Además de este tipo de ejercicios más relacionados con la aritmética, también se pueden encontrar ejercicios sobre geometría o, incluso, combinatoria.

Como se puede observar en este ejercicio, aunque su formulación podría ser idéntica independientemente de la orientación dada a la Geometría, es clave sin embargo la forma de resolución. En ella se recurre a la representación algebraica de los elementos geométricos con lo que se ha perdido la parte intuitiva más acorde a la enseñanza a la que estaban acostumbrados estos maestros. El simbolismo va a ser un elemento que marcó en gran medida la forma de hacer matemáticas que se transmitió en los cursos de adaptación de maestros.

Conclusiones

Hemos visto cómo en este cuaderno se combinan cuestiones de teóricas relativas al conocimiento matemático junto con algunos ejercicios que constituyen la parte más práctica. En definitiva, el conocimiento que se le trasmite al maestro está únicamente dirigido hacia el conocimiento matemático y no hemos encontrado ningún indicio relativo al conocimiento pedagógico del contenido o de los alumnos.

Se ha mostrado la forma en la que se concibió la actualización de algunos maestros en relación con la enseñanza de las matemáticas en la educación primaria en España con la

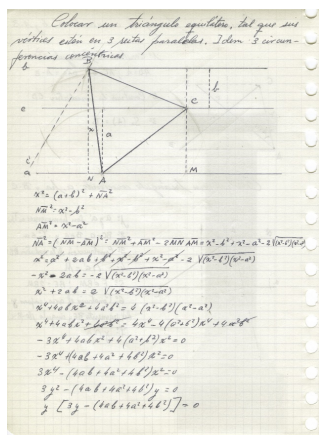


Figura 6. Un ejercicio sobre triángulos

introducción de la Matemática Moderna. Tanto los planes de estudio como la formación recibida por los maestros estaban fundamentadas en una matemática formalista en la que lo importante era el rigor y la noción de estructura la que organizaba todos los contenidos. A pesar de que en esta reforma desde el punto de vista más filosófico se tenían en cuenta algunos aspectos cognitivos de los alumnos, desde el punto de vista de las orientaciones recibidas por los maestros, esto no fue así en la práctica.

En realidad, hemos de tener en cuenta que los cursos de adaptación para maestros fueron insuficientes y su implantación fue apresurada. Muchos maestros estudiaron los nuevos contenidos que tenían que impartir casi simultáneamente a sus alumnos, con esfuerzo personal considerable, sin orientación adecuada, aunque con gran celo profesional.

Por otra parte, el haberse hecho cargo con carácter general de la formación de los escolares entre 11 y 14 años el Profesorado de EGB trató, en una primera época, de mostrarse competitivo en relación con la formación que se esperaba que tuvieran los alumnos al llegar a los Institutos. La preocupación por el nivel de los escolares, el énfasis en las destrezas formales, es una constante del trabajo en los últimos niveles de la EGB en estos años. Los maestros tuvieron gran cuidado en su imagen ante los profesores de Enseñanza Media. El debate sobre la falta de nivel de estos alumnos impregnó todo este movimiento y dio lugar a multitud de intentos de conexión entre la educación primaria y la secundaria.

Como ya se ha indicado, esta sólo ha sido una primera aproximación al problema que se trata de investigar. Es cierto que ha sido esclarecedora de algunos de los aspectos considerados como los conceptos que formaban parte de la actualización de los maestros y la forma de transmisión utilizada, sin embargo, falta realizar una primera síntesis global del cuaderno, así como un análisis más detallado y un contraste con cuadernos de otros maestros que per-

mita llegar a resultados más generales. Una cuestión que ha de tenerse en cuenta es que los maestros a los que hacemos referencia en esta comunicación son maestros que actualmente están jubilados o fallecidos, por lo que resulta complicado localizarlos. Además, han debido tener el cuidado de guardar los cuadernos de apuntes lo cual no es un actitud muy generalizada entre ellos por eso debe considerarse este cuaderno como una joya que da fe de la formación recibida en un pasado no muy lejano.

Referencias

- Cohen, L., Manion, L. y Morrison, K. (2011). *Research methods in education*. Londres: Routledge
- España (1971). Orden por la que se prorrogan y completan las orientaciones pedagógicas para la Educación General Básica. *Vida Escolar*, 128-129, 32-33.
- González, M.T. (2006). La matemática moderna en España. *Unión: Revista Iberoamericana de educación matemática*, 6, 63-71.
- González, M.T. (2008). La transición hacia la matemática moderna: La revista Vida Escolar. *Diálogo Educativo*, 8(25), 615-631.
- Rico, L. (1994) Componentes básicos para la formación del profesor de matemáticas de secundaria. *Revista Interuniversitaria de formación del profesorado*, 21, 33-44.
- Ruiz-Berrio, J. (1976). El método histórico en la investigación histórica de la Educación. *Revista Española de Pedagogía*, 134, 449-475.
- Sierra, M. (1989). La enseñanza de las Matemáticas en la EGB en España (1970-1985). *Aula*, vol. II, 69-74.

Paideia platônica: papel formativo da matemática e sua centralidade no currículo

Milena Fontana*

RESUMO

A matemática está presente nos currículos ocidentais de forma significativa, pois representa um elemento formativo central cuja origem da centralidade remonta ao filósofo grego Platão. Ele instituiu um importante papel na representação da finalidade da matemática, pois a relaciona com a formação do homem, ou seja, a matemática não se limita ao seu potencial instrumental, capacitar homens aptos ao cálculo que o utilizam para chegar a fins concretos, também se aplica à formação do homem e cidadão para viver na pólis, aquele que toma decisões utilizando a razão. O problema da pesquisa, portanto, é investigar as razões da centralidade da matemática na Paideia platônica e a hipótese defendida é que a razão da centralidade se refere à importância formativa que Platão atribui à matemática. A metodologia utilizada nessa pesquisa parte de análises bibliográficas dos diálogos platônicos e textos de comentadores, para desenvolver uma hermenêutica crítica que elucide o problema e leve à conclusão sobre a hipótese levantada. Até o momento foram possíveis alguns resultados, que corroboram a hipótese levantada. Na Paideia platônica a matemática é a ciência que aproxima o homem da realidade inteligível, desse modo o educa para guiar-se pela razão, fazendo-o conhecer o eterno e o imutável e o prepara para a filosofia. A matemática aparece como o conhecimento que possibilita ao homem ascender da realidade sensível para a inteligível, o que é representado metaforicamente na Alegoria da Caverna no Livro VII da República. Sendo assim, ela forma o homem moderado, justo, racional, capaz de chegar à verdade e à justa medida. O fim da Paideia platônica é a formação desse homem apolíneo que deve tornar-se o governante da *pólis* e, a matemática é uma etapa fundamental nessa formação.

Palavras chave: matemática, Platão, filosofia da educação.

1. Problema de Investigação

O presente artigo é resultado do projeto de pesquisa “A centralidade da matemática no currículo: um estudo sobre as origens a partir da Paideia platônica” que possui apoio financeiro do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Campus Canoas. O projeto de pesquisa possui como objetivo geral analisar as origens

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Campus Canoas (Brasil), e-mail: milena.fontana1997@gmail.com.

da centralidade da matemática no currículo, tomando como objeto de análise a Paideia platônica. Nos currículos educacionais ocidentais, a matemática possui uma grande importância, sua centralidade pode ser claramente constatada inclusive pela alta carga horária da disciplina na educação básica. De maneira geral, a matemática é vista como a ciência propedêutica, ou seja, ela que prepara o discente para o pensamento objetivo e lógico, estimulando o raciocínio. Essa herança que situa a matemática como central no currículo e com o papel de preparar para o pensar, remonta ao filósofo grego Platão. O problema que orienta essa pesquisa refere-se às razões pelas quais Platão põe a matemática como central em sua Paideia. Ainda que Platão não tenha sido um grande matemático, nem tenha desenvolvido teoremas, ele foi um influente entusiasta defensor da metodologia matemática, concebendo-se um importante precursor, incentivador e divulgador. A hipótese que problematizamos nessa pesquisa é que tal entusiasmo de Platão pela matemática vai muito além da exaltação de seu poder instrumental. A matemática nos permite a compreensão objetiva do mundo natural e isso nos dá poder sobre a natureza, a matemática possui grande importância propedêutica por preparar os educandos para o raciocínio lógico, mas, além disso, Platão relaciona a matemática com a formação do homem, portanto, com sua Paideia, que tinha como objetivo trazer à luz um modelo de homem, esse que, no século XIX, Nietzsche chama de apolíneo. Para realizarmos o objetivo geral e elucidar o problema buscamos:

- a) demonstrar a centralidade da matemática na Paideia platônica;
- b) demonstrar que na Paideia platônica a centralidade da matemática ocorre não apenas por sua importância instrumental, mas principalmente pelo seu papel formativo;
- c) estabelecer correlações entre a matemática na Paideia platônica e o papel da matemática na educação contemporânea.

2. Fundamentos Teórico-Metodológicos

Platão nasceu em Atenas em 427 a.C. Por volta de 387 a.C., fundou a Academia que tinha em seu pórtico “Que não entre quem não saiba geometria” — já deixando a marca de seu apressamento pela matemática — a qual governou pelo resto de sua vida, e morreu em 347 a.C. aos seus 80 anos de idade. Platão estabeleceu que a matemática, além de ser indispensável para a compreensão do mundo físico e para a instrumentalização do raciocínio lógico, como elemento central no itinerário formativo para o homem-cidadão que ele propõe como modelo antropológico, que posteriormente ao estudo das matemáticas e da filosofia exerceria a função de dirigente do Estado, o que representa o fim último da Paideia platônica. A formação do homem tem por objetivo realizar um modelo de cidadão, no caso, um cidadão capaz de ver a verdade, que é o formal, o racional, a ideia. Portanto, a matemática aparece na epistemologia platônica como elemento que representa o inteligível, desse modo, a epistemologia platônica consolida a matemática como o modelo de ciência capaz de fornecer a verdade universal, eterna e imutável, e, desse modo, possui papel central na Paideia. Isso indica que o caráter propedêutico da matemática não se restringe ao

seu potencial instrumental, mas também a sua face formativa. Pelo caráter formativo da matemática na Paideia platônica, não estar suficientemente explicitado e desenvolvido na literatura especializada, ele é tomado como tema de análise nessa pesquisa.

Nos livros VI e VII da República, Platão sugere que os dirigentes da cidade necessitam de um período de dez anos de estudos das ciências matemáticas (aritmética, geometria, estereometria, astronomia e harmonia) e que estas proporcionam a eles mais que capacitação e desenvolvimento de habilidades, mas formação intelectual que se dá pela observação das essências inteligíveis.

A importância dada à matemática como programa educativo advém de que ela se caracteriza efetivamente como uma ciência, cujos objetos podem ser apreensíveis pelo pensamento, isto é, seu aspecto formal pertence à esfera intelectual. Ela procede segundo um método de investigação eficaz — demonstração — que funciona através de um sistema de encadeamento e deduções, sob a chancela de uma lógica severa: através desse sistema de articulações, se compreendemos a natureza das premissas, necessariamente chegamos ao entendimento das conclusões. Da certeza deste conhecimento advém a certeza da realidade desses objetos; há uma identidade alicerçada entre o que é pensável, cognoscível, e a realidade. (Frecheiras, 2010, p. 57).

Portanto, o objetivo desse trabalho é esclarecer o papel formativo da matemática na Paideia platônica através da exposição dos resultados parciais encontrados na pesquisa em andamento. O trabalho se refere a uma pesquisa qualitativa, que utiliza procedimentos metodológicos da fenomenologia para desenvolver uma hermenêutica crítica capaz de avançar na compreensão do problema de pesquisa. Tais procedimentos utilizados e aqui descritos são consagrados na área de filosofia da educação. A pesquisa é desenvolvida a partir de análise bibliográfica de literatura filosófica e educacional pertinente ao tema. Tais bibliografias foram selecionadas, lidas e debatidas entre orientador e bolsista de iniciação científica em reuniões quinzenais. A sistematização dessas discussões resultou no artigo aqui apresentado.

3. Resultados e Análise

O termo Paideia refere-se ao sistema de educação e formação na Grécia Antiga. Inicialmente significava “criação de meninos” e referia-se à educação familiar, aos bons modos e aos princípios morais, posteriormente passou a incluir aspectos profissionais e da vida do homem, logo refere-se à formação do homem que é educado para viver na *pólis* e dirigida. Platão trata disso em diferentes passagens, mas especialmente e com maior destaque no Livro VII da República, onde apresenta um ideal de *pólis* segundo o qual a sociedade estaria dividida de acordo com as disposições de cada um, fundamentalmente haveria as classes de trabalhadores (artesões), guardiões e dirigentes. Para os artesões não era necessária nenhuma educação específica, pois se um cidadão desejar seguir este caminho não terá dificuldade em aprender seu papel e as técnicas necessárias apenas tendo como mestre algum artesão um pouco mais experiente que ele. Para os guardiões, apenas era necessário

aprender música, poesia e ginástica, pois a ginástica busca equilibrar a alma e o corpo, e, a música, visa elevar a moderação. “Assim, a educação ginástica e musical visa à constituição de bons costumes, daí a preocupação platônica em restringir a prática das artes e da poesia, receando que levem à naturalização de vícios, causando na alma irreparável dano.” (Bastos, 2012, p. 124). Portanto, a Paideia é uma expressão da educação enquanto formação do homem, entendida como formação e não apenas como capacitação. A educação forma aquilo que possui de mais típico no homem, sua alma racional.

Desse modo, a educação se constitui como aquela que forma a alma em direção ao belo, para tornar o homem nobre e bom, para que, ao chegar à maturidade da razão, o belo e o bom tenham se tornado algo conhecido ao homem. Platão tinha a ideia de que havia a necessidade de se educar a alma desde cedo, pois se essa educação demorasse para iniciar, o homem acabaria por não conseguir controlar as suas vontades e desejos, já que a tendência é se deixar direcionar pelos sentidos e emoções. A alma racional deve habituar-se a não ser guiada pelos sentidos e opiniões, em vez disso, guiar-se pela verdade que é lógica, formal, abstrata. A preparação filosófica pela qual o educando passa, visa que ele consiga fazer a distinção entre ciência e opinião, e que atinja, através da dialética, o conhecimento do Bem, que representa o caminho que eleva os olhos do mundo sensível ao mundo das ideias.

O papel da educação na Paidéia platônica é fazer com que os olhos possibilitem ao homem a luz do conhecimento, representando um processo de ascensão.

Assim, prossegui, a educação não será mais do que a arte de fazer essa conversão, de encontrar a maneira mais fácil e mais eficiente de consegui-la; não é a arte de conferir vista à alma, pois vista ela já possui; mas, por estar mal dirigida e olhar para o que não deve, a educação promove aquela mudança de direção. (Platão, S.d., p. 321).

Além do processo de ascensão, a educação representa um processo de conversão da alma, que enxergava apenas o mundo sensível, logo era ignorante, e passa a enxergar a verdade, o inteligível. Entender a educação para Platão, significa compreender a Paideia como formação política, educação dos sentidos, dos desejos, visando alcançar o pensamento de que todos fazemos parte de uma “comum-unidade”, ou seja, somos cidadãos singulares e fazemos parte de um todo maior, sociedade. Logo, o homem deve ser capaz de se questionar o que está determinado para ele como cidadão de uma cidade.

Para Platão, os dirigentes da cidade devem ser capazes de “enxergar” o mundo inteligível, o mundo das ideias, das essências, onde se obtém o conhecimento da ciência. É na classe dos guardiões que se diferem os homens que serão soldados dos que serão governantes do Estado, pois os guardiões devem ser valentes e ágeis e o governante do Estado deveria ser apenas o filósofo, pois é este que após passar pelo estudo da ginástica, música, matemática e dialética, detém a sabedoria adequada. A vida na cidade que definirá as aptidões de cada homem, os que possuem saberes mais elementares se dedicarão ao artesanato; aqueles que possuem coragem e ousadia se tornarão guardiões; aqueles que demonstrarem aptidões intelectuais para a abstração serão instruídos nas matemáticas, para estarem preparados para a dialética e desse modo se tornarem os governantes-filósofos.

Através da dialética os dirigentes devem obter a ideia de Bem que irá orientar suas condutas éticas e políticas. No mundo inteligível, o conhecimento científico traz objetos que não seriam vistos pelos olhos nem percebidos pelos sentidos, mas sim vistos pelo pensamento independente de sensações. Os objetos abstratos que são conhecidos pela matemática são traçados pelo próprio pensamento, pelas suas formas lógicas e geométricas, que não consiste em representação das formas reais.

Os processos de conhecimento da dialética (Bem), conhecimento matemático e contemplação das ideias, é um conhecimento superior, somente alcançado no mundo inteligível, e representa a formação do conhecimento racional, aquele que modera o homem. A matemática ocupa o centro do currículo dessa educação racional. Porém, nem todos estariam aptos ao desenvolvimento do raciocínio necessário para se obter esse conhecimento matemático. Isso só seria possível para aqueles que possuíssem essa disposição por natureza e maturidade suficiente para aproveitar os pensamentos sobre as ideias de forma a enxergar o abstrato e utilizar esse conhecimento para se elevar à verdade e ao inteligível.

A obra República tem como central a definição do modelo de homem que Platão julgava ideal para governar o Estado. Para isso nos capítulos VI e VII ele aborda temas como a justiça, a moralidade, a coragem e a sabedoria, tidas como virtudes necessárias aos governantes. No capítulo VI ocorre o diálogo entre Sócrates, Glauco e Adimanto, onde buscam definir o homem ideal, que governaria o Estado de forma sábia. É característica fundamental do governante zelar pelas leis e instituições da cidade e chegar ao conhecimento do imutável, o que é atingido pelo filósofo. Porém como diferenciar um filósofo que conhece a essência das coisas dos que se julgam filósofos sem nem ao menos conhecê-las? Os filósofos devem amar a ciência em sua totalidade, pois a ciência é quem permite a eles conhecer a essência eterna, sem que esta tenha sofrido mudanças relacionadas as gerações e a corrupção. Porém, o autêntico filósofo deve ser, além disso, moderado, não se importar com riquezas e não ter medo da morte, logo deve possuir coragem. Por isso, se a alma nos primeiros anos se mostrar justa e regrada, ela tende a verdadeira filosofia. Também deve ter facilidade em aprender, caso contrário não será capaz de conhecer a ciência, definição esta que é de Sócrates e Glauco para o homem adequado para governar o Estado. Adimanto, por sua vez, afirma que esse homem é um homem inútil pela sociedade. Essa inutilidade não se dá exatamente aos homens sábios, mas a quem não emprega estes. Pois, pobre ou rico, não cabe ao líder solicitar que os demais se rebaixem a sua autoridade, mas sim que os demais lhe peçam que seja seu líder.

Conclui-se que é difícil uma profissão ser estimada por aqueles que perseguem fins completamente apostas. Porém, a mais grave e séria acusação que fere a filosofia vem-lhe daqueles que se dizem filósofos sem o ser. Estes é que estão presentes nas mentes dos inimigos da filosofia, quando dizem, como tu dizias, que a maioria dos filósofos é formada de gente perversa e que os mais sábios são inúteis, opinião que, como tu, reconheci ser verdadeira, não é verdade? (Platão, S.d., p. 275).

Desde a infância o verdadeiro filósofo terá equivalência entre as qualidades do corpo e da alma e ao atingir a maturidade, as pessoas próximas tentarão fazer com que ele use os

seus talentos a serviço dos seus interesses. Se for rico, nobre, agradável e de boa aparência, acabará por tornar-se arrogante e orgulhoso. Porém, se ele fosse carregado de boas disposições naturais ele iria escutar a razão e seria levado à filosofia. Definindo os poucos que podem lidar dignamente com a filosofia, Sócrates os classifica como alguns nobres espíritos aprimorados por uma boa educação, que seguem inalterados por marcas da corrupção e fiéis a sua vocação e natureza. Sócrates também afirma que os que destacam na filosofia são jovens, pois estes se entregam a dialética antes de se entregar à economia e ao comércio, e, posteriormente, abandonam esse estudo e acabam por julgar-se filósofos autênticos quando na verdade apenas assistem debates filosóficos como passatempo, assim acabam se tornando ignorantes.

Para combater isso, em Platão (S.d., p. 289) Sócrates sugere uma educação que proporcione as crianças e adolescentes uma cultura adequada à sua juventude, cuidar do corpo enquanto ele cresce para que, futuramente, possa servir à filosofia. Quando sua alma chegar a maturidade deve-se reforçar os exercícios que lhe são próprios e após passar o tempo das atribuições políticas e militares ficarem isentos de qualquer ocupação.

Para representar a educação na Paideia platônica, o Livro VII da República inicia com a Alegoria da Caverna, onde Platão faz uma metáfora à educação através da representação de vários prisioneiros presos desde o nascimento em uma caverna onde a única imagem que conseguem vislumbrar são sombras, refletidas pelo sol, dos animais e pessoas que atravessam a estrada que fica as suas costas. Por nunca terem enxergado outras coisas que não fossem aquelas sombras, acreditam que essas sombras são reais e que representam a verdade, um falso conhecimento. Um prisioneiro ao libertar-se e olhar em direção a entrada da caverna, na direção do sol, ficaria perplexo com tal claridade e curioso em saber o que há do lado de fora da caverna, logo decidiria caminhar em direção ao sol, que representa o Deus Apolo, esse caminho percorrido por ele simboliza a educação. Ao chegar a claridade ele passa a ver os objetos e animais reais, entendendo que o que antes via não passavam de cópias imperfeitas desses objetos. Voltando a caverna, esse prisioneiro que vislumbrou o sol, ficará com sua visão confusa até adequar-se novamente a escuridão, os demais prisioneiros considerarão que ao subir até a liberdade da caverna sua visão foi estragada, julgando assim que não vale a pena ir até lá. O prisioneiro que conheceu a verdade será ridicularizado pelos demais, pois os que se mantiveram presos acharão que ele está louco por acreditarem que as sombras são as imagens reais.

A subida do prisioneiro à região superior e contemplação dos objetos considera-se como a ascensão da alma ao inteligível. No mundo inteligível a ideia de bem é a última a ser apreendida e esta é feita com dificuldade, mas não se pode aprendê-la sem saber que ela é a causa de tudo o que existe de belo e reto nas coisas. No inteligível a ideia de bem dispensa a verdade e a inteligência, visto que é preciso vê-la para se comportar com sabedoria na vida particular e pública. Entende-se que a educação não pode ser inserida na alma onde ela já não está, isto é como tentar dar visão á olhos cegos. Por isso denomina-se conversão da alma: a educação já está inserida nela, deve apenas servir para guiar uma alma mal orientada. Logo, se as más influências fossem cortadas logo na infância não haveriam

pessoas más, pois se fossem disciplinados desde jovens seriam sempre orientados para a verdade.

A cidade onde os que devem mandar são os menos apressados na busca do poder e os mais dedicados é a mais bem governada. No Estado bem governado só mandarão os verdadeiramente ricos de vida virtuosa e sabedoria. A partir disso, em Platão (S.d., p. 326), Sócrates e Glauco passam a buscar uma ciência que arraste a alma do que é passageiro para o que é essencial. Garantem que esta ciência não deve ser inútil aos homens da guerra, pois os filósofos quando jovens devem ser atletas guerreiros. Descartam a ginástica e a música, pois a ginástica cuida do que se transforma e morre, o corpo, e a música é a contrapartida da ginástica, formando os soldados pelo hábito e comunicando-lhes uma certa consonância, então não são a ciência que buscam. Essa ciência deveria abranger todas as artes e todas operações do espírito. Logo, chegam a conclusão de que essa ciência é o cálculo, a arte dos números, e que essa ciência é capaz de conduzir à pura inteligência. Sendo assim, é necessário aos governantes anos de estudo dessa ciência para alcançarem a contemplação na natureza dos números pela pura inteligência. Assim, essa ciência se torna indispensável e os que nasceram aptos a ela estão naturalmente preparados para compreender todas as demais ciências. A geometria e demais matemáticas são eternas e imutáveis, por isso levam ao pensamento do que é verdadeiro. A educação ficaria distribuída na Paideia platônica da seguinte forma:

- a) dois a três anos de estudo de ginástica, os mais corajosos se tornariam soldados e os que tivessem honra continuariam seus estudos;
- b) dez anos de estudo de matemática para esta selecionar os melhores espíritos predispostos a estudarem filosofia;
- c) cinco anos de dialética;
- d) quinze anos atuando em cargos militares para poderem se tornar sábios o bastante para assumirem o governo do Estado.

4. Conclusão

Platão foi um grande entusiasta e divulgador da matemática não apenas em função de sua importância instrumental, mas, principalmente pelo papel pedagógico que desempenha em sua Paideia, tendo em vista a formação do modelo de homem que está pondo como ideal. Pode-se concluir que a matemática possui centralidade no itinerário formativo da Paideia platônica que se dá pelo seu papel formativo na educação de um modelo de homem, o homem apolíneo, que utiliza a razão para conhecer e avaliar o mundo. No Livro VII da República é que Platão demonstra o papel pedagógico-formativo da matemática em toda sua centralidade, os futuros governantes da cidade seriam submetidos a 10 anos de estudo de matemática para que aprendessem a “voltar sua alma ao inteligível” e desse modo estarem preparados para a filosofia, conhecendo o eterno e o imutável. Assim, o homem formado pelas ciências matemáticas e, posteriormente, filosofia, é o homem que

conhece o verdadeiro e o real, é o homem justo, correto e bondoso, que coloca a razão acima dos seus desejos corpóreos, opiniões e crenças e age para o bem da sociedade.

Referências Bibliográficas

- Bastos, L. M. (2012). Filosofia e educação: autonomia e paideia platônica. *Polyplonía*, 23(2), 117-131.
Recuperado de <https://www.revistas.ufg.br/sv/article/download/33915/17943>.
- Frecheiras, K. R. O. (2010). Platão e o método da hipótese nos diálogos: Mênon (86e-87b), Fédon (101d-e) e República (VI, 509d-511e). Tese de Doutorado. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.
Recuperado de https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/16788/16788_1.pdf.
- Platão (S.d.). República (9.^a ed.) (M. H. R. Pereira, Trad.). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Personagens, ações, tramas que contribuem para a escrita de investigações em História da Educação Matemática

Moysés Gonçalves Siqueira Filho*

RESUMO

Trata de um conjunto de pesquisas em andamento, cujo objetivo precípuo circunda identificar e analisar a constituição de um corpo de especialistas na matemática para os primeiros anos escolares, considerando os dirigentes da instrução pública primária e sua atuação na divulgação acerca de saberes elementares de matemática em três localidades: São Mateus (Espírito Santo); Teixeira de Freitas (Bahia) e Itamaraju (Bahia) no período compreendido de 1890 (ano em que ocorre a homologação da Reforma Benjamin Constant, uma tentativa de se modificar a fisionomia da educação brasileira em nível nacional) à década de 1970 (referência do que ficou conhecido como Movimento da Matemática Moderna). Toma por pressuposto teórico-metodológico princípios da História Cultural visando, por meio de um estudo histórico-documental adequado, responder à questão: *quem foram e como foi sendo conferida a autoridade de especialista aos dirigentes da instrução pública primária no período compreendido de 1890 a 1970 na orientação de professores de matemática a ensinar e da matemática para ensinar?* Assim posto, a contribuição das investigações, ora pretendidas, se insere na compreensão de processos mais amplos de transformações do ensino, da evolução e modificação ao longo do tempo, acerca da institucionalização dos saberes matemáticos tratados nos primeiros anos escolares.

Palavras chave: história da educação matemática, ensino primário, métodos.

1. Introdução

A História da Educação tem nos mostrado personagens, nas mais variadas funções, responsáveis por modificações significativas na esfera educacional, seja promulgando leis e decretos, seja utilizando métodos em favor do desenvolvimento das rubricas escolares em diferentes níveis de ensino. Nesse sentido, o foco que norteará a investigação, ora pretendida, recai na identificação de homens e mulheres que, de alguma forma, se destacaram ante o processo ensino-aprendizagem dos saberes matemáticos em diferentes tempos pedagógicos.

Dentre uma gama significativa de temáticas plausíveis de estudos, optamos por privilegiar biografias de personagens que se transformaram em autoridades nos processos de formação de professores, muito em função da experiência obtida por meio de duas pesquisas,

*U. Federal do Espírito Santo (Brasil), e-mail: siqueira.moyses@gmail.com.

concluídas em 2008 (Siqueira Filho, 2008) e 2014 (Siqueira Filho, 2014), que possibilitaram o acesso a uma série de documentos que conduziam a dados biográficos passíveis de articulá-los a determinados contextos históricos, sem, contudo, recair no que Bourdieu (1998) designou de *ilusão biográfica*, ou seja, uma escrita que prioriza um enredo cronológico e linear dos fatos ou situações experimentados por um indivíduo, com o intuito, único e exclusivo, de celebrá-lo como *herói*, destacando os grandes feitos de suas ações e a ele atribuindo o fazer da História.

Para esse autor, a história de vida de um indivíduo não deve pressupor um desvio linear ou unidirecional, cujo início, meio e fim caracterizam etapas estritamente cronológicas inseridas em um acúmulo de fatos históricos, uma vez que a multiplicidade das posições ocupadas por este indivíduo na sociedade em que vive dá pistas de que ele se posiciona em uma *superfície social* entendida, conforme Bourdieu (1998), como um

[...] conjunto das posições simultaneamente ocupadas num dado momento por uma individualidade biológica socialmente instituída e que age como suporte de um conjunto de atributos e atribuições que lhe permitem intervir como agente eficiente em diferentes campos [...] (Bourdieu, 1998, p. 190).

Proceder, dessa forma, tornou-se viável a partir da compreensão de que a sucessão dos contextos históricos não ocorre de forma hierarquizada e nem se dá sob o acúmulo progressivo de etapas anteriores. Não basta a simples organização, cronológica, de uma série de documentos, em busca de uma verdade suprema, o que postula à história explicar tudo, ou pelo menos quase tudo, concebendo-a como uma ciência que relata, numa sucessão linear e evolutiva, a simples reconstrução dos fatos passados, privilegiando única e exclusivamente a história-cronológica e pouco problematizada, a partir da crença absoluta nos documentos aceitos como verdadeiros testemunhos. Entretanto, essa visão de História é rejeitada pela História Nova (Le Goff, 1999), à medida que se revela a natureza descontínua e provisória do real.

Para romper com a ideia de identidade individual unitária e imutável, historiadores-biógrafos buscam compreender seus personagens a partir de múltiplos ângulos, utilizando, dessa forma, o método biográfico como um instrumento de conhecimento histórico em substituição à biografia cronológica, personalista e factual (Levi, 1998).

Le Goff (1999) destaca que o método biográfico tem compromisso com os efeitos do real, os quais sinalizam, além do estilo de escrita do historiador, sua familiaridade com as fontes e com o tempo de seu personagem. Para ele, uma verdadeira biografia tem por objetivos apresentar e explicar a vida individual na história. Por meio de uma desmontagem apropriada dos documentos, o historiador faz com que apareçam elementos que introduzem uma convicção razoável da “verdade” histórica, enfatizando ser necessário

[...] mais do que em qualquer outro objeto de estudo histórico, saber respeitar aqui as falhas, as lacunas que a documentação deixa, não querer reconstituir o que os silêncios [...] escondem, também as descontinuidades e as disjunções, que rompem a trama e a unidade aparente de uma vida. (Le Goff, 1999, p. 21)

Em sua obra intitulada *São Luís*, o autor se propõe a fazer uma *história global* e, para tanto, orienta a construção dessa biografia a partir de marcos, como os do nascimento, da coroação, do casamento, das cruzadas, da morte e da canonização. Há, entretanto, trabalhos que, na tentativa de preencher as lacunas documentais, procuram fazer uma analogia entre a vida de outras pessoas com a do biografado, considerando a época, o meio e a ambiência, por exemplo, e, segundo Levi (1998), tais trabalhos obtiveram ótimos resultados, pois souberam manter uma dosagem adequada entre a especificidade da trajetória individual e o sistema social como um todo.

Ginzburg (2006) narra, em seu livro *O queijo e os vermes: o cotidiano e as idéias de um moleiro perseguido pela inquisição*, a história de Domenico Scandella, dito Menocchio, condenado pela inquisição, por ter pronunciado palavras heréticas e ímpias sobre Cristo. A partir deste estudo biográfico, o autor analisa a relação existente entre a cultura popular e erudita no século XVI, apoiado no conceito de Circularidade Cultural, extraído de Mikhail Bakhtin. Graças a uma pesquisa documental intensiva, o autor ambiciona reconstituir o panorama social, econômico, político e cultural de um determinado período histórico. Para ele, a produção do conhecimento histórico se torna possível à luz do instinto do historiador, por ele chamado de faro, golpe de vista ou intuição.

Schmidt (2000, p. 171) apresenta, como proposta de investigação, a construção de biografias a partir da perspectiva da vida cotidiana e para que isso ocorra “[...] deve-se levar em conta a dimensão do cotidiano como um momento necessário e significativo da análise, pois é no dia-a-dia que os indivíduos ganham existência plena, com suas práticas e suas representações, suas vitórias e seus fracassos, suas decisões e suas hesitações”. Ao longo de sua investigação, Schmidt (1996, 1997) procurou narrar e analisar a trajetória de Antônio Guedes Coutinho, a partir de quatro aspectos, considerados, segundo as fontes por ele consultadas, mais significativos no cotidiano de seu personagem: família; trabalho; estudo e produção intelectual; militância. Esse procedimento analítico lhe permitiu articular a trajetória individual de Coutinho, inserida em um contexto historicamente determinado.

Pena (2004) propõe um modelo, chamado por ele de *teoria da biografia sem fim*, influenciado pela dinâmica de Gumbrecht (1999), para se trabalhar com biografias e, para tanto, empresta, das ciências naturais, o conceito de fractal¹. Nesse modelo, os capítulos nominais representariam os fractais e refletiriam as múltiplas identidades do personagem biografado, em seu caso Adolpho Bloch, e no cerne de cada capítulo seriam inseridas outras pequenas histórias, ou fractais, fora da ordem diacrônica, de modo que o leitor pudesse

¹A definição dada por K. J. Falconer é a de que “um conjunto F é fractal se: possuir alguma forma de auto-similaridade ainda que aproximada ou estatística; sua dimensão fractal, definida de alguma forma, for maior que a sua dimensão topológica; o conjunto F puder ser expresso por meio de um procedimento recursivo ou iterativo” (Barbosa, 2002, p. 18/19). Para Pena (2004, p. 61) “é uma figura geométrica n-dimensional com uma estrutura complexa e pormenorizada em qualquer escala. Os fractais são auto-similares e independentes em escala, ou seja, cada pequena seção de um fractal pode ser vista como uma réplica em tamanho menor de todo o fractal. Isso significa dizer que podemos recorrer a um padrão dentro de outro padrão e assim por diante, partindo da complexidade maior do todo. É a chamada simetria de escala”.

começar o texto de qualquer página, pois ele não teria começo, meio e fim, segundo este autor, “Nos fractais biográficos estas múltiplas identidades são visíveis. Em determinado momento, prevalecerá a identidade relacionada à profissão, em outras a religião, depois a família, e assim por diante. Tudo vai depender dos deslocamentos do personagem pelo espaço social” (Pena, 2004, p. 63).

Hans Ulrich Gumbrecht, autor do livro *Em 1926: vivendo no limite do tempo*, rompe com a ideia de linearidade temporal a favor da ideia de simultaneidade, apesar de sua obra não se caracterizar como biográfica. O escritor faz com que seu leitor escolha por onde iniciar a leitura da narrativa ou discussões, dividida em 51 verbetes, dispostos em três seções — Dispositivos, Códigos e Códigos em colapso, para que ele, leitor, tenha a sensação de estar vivendo no ano de 1926. É que *de cada verbete, uma rede de referências cruzadas o levará a outros verbetes relacionados [...] Espera-se, portanto, que cada verbete atinja o máximo de superficialidade e concretude* (Gumbrecht, 1999, p. 9/10).

Todos esses autores procuraram, de alguma maneira, se afastar da ideia de indivíduo unitário e, com isso, convergiram para uma nova perspectiva de se encarar o método biográfico a partir de temáticas nucleares, em torno das quais as narrativas se desenrolam: Le Goff e a história global; Ginzburg e a circularidade cultural; Schimdt e a vida cotidiana; Pena e a biografia sem fim; Gumbrecht e a simultaneidade.

Diante deste leque de possibilidades para a escrita de uma biografia e considerando os deslocamentos por diferentes espaços sociais de homens ou mulheres que vivenciaram situações as mais variadas possíveis; constituídos, portanto, como produto de um contexto histórico situado, datado, do ponto de vista temporal e espacial, mas que ao mesmo tempo, constituíram-se nas interações sociais com o outro, ou seja, nas relações de forças, de confronto, de dominação, de resistência, tem-se por meta responder a seguinte questão: *quem foram e como foi sendo conferida a autoridade de especialista aos dirigentes da instrução pública primária no período compreendido de 1890 a 1970 na orientação de professores da matemática a ensinar e da matemática para ensinar?*

Mas o que diferencia a matemática a ensinar da matemática para ensinar? Essa discussão toma efeito a partir das pesquisas realizadas por Hofstetter & Schneuwly (2009) acerca dos “saberes a ensinar”, concebidos como objeto da docência e “os saberes para ensinar”, representados como ferramenta profissional do professor. A premissa adotada pelos pesquisadores considera que a natureza dos saberes de formação do professor se distingue da daqueles que serão mobilizados no exercício da profissão.

Em 1908, para ilustrar o que acabo de dizer, no Estado do Espírito Santo, Jerônimo de Souza Monteiro, à época seu presidente, convidou o, já destacado paulista, Prof. Carlos Alberto Gomes Cardim para reformar a instrução pública capixaba. Para tanto, Monteiro homologou leis e decretos que legitimaram as propostas postas em ação por Gomes Cardim que, imbuído dos ideais republicanos, orientou os saberes inerentes aos normalistas, à formação do professor primário, ou seja, os conteúdos a ensinar, imputando ao professorado espírito-santense métodos e processos para o desenvolvimento de sua prática (Siqueira Filho, 2014).

A partir do rol de saberes, em particular, os matemáticos, os professores deveriam absorver, com competência, os conteúdos *para ensinar*, aqueles apresentados como saberes elementares e necessários para o alcance, pelos seus alunos, dos objetivos traçados. Em suma, os dirigentes se responsabilizavam pela composição dos saberes *a ensinar* e os professores tinham por tarefa a execução dos saberes *para ensinar*.

2. Movimentos das investigações

Somos seis pesquisadores envolvidos nos desdobramentos de estudos que versam sobre personagens, ações, tramas que permitem ao leitor compreender eventos que corroboraram, em determinado período, para a constituição do saber-fazer em Matemática, inseridos em um projeto maior, ora denominado *A atuação de dirigentes da instrução pública primária e a inserção dos saberes matemáticos sob os desígnios de reformas educacionais locais*.

Tenho me debruçado sobre quatro *Theses*² de Concursos. Um pouco mais avançada está a de Ceciliano Abel de Almeida, um personagem bastante interessante que, além de ter exercido a função de prefeito de Vitória, capital do Espírito Santo, por dois mandatos (09.02.1909 a 01.09.1909; 01.04.1947 a 12.10.1948), também, fora o primeiro reitor da Universidade Federal, nomeado em 1954 (GURGEL, 2005). Partindo dos documentos oficiais que retratam a criação do Ginásio para, posteriormente, analisar os conteúdos matemáticos apresentados por Almeida, bem como suas concepções e métodos, identifiquei a aderência do seu tema proposto com o Programa atribuído à cátedra a que se dispusera concorrer no *Gymnasio* Espírito-Santense, afinal, o assunto seria livremente escolhido pelo candidato.

Para a escrita de sua *These*, o autor dedicou-se, para conceituar, definir e demonstrar os conhecimentos do domínio matemático ou mesmo narrar fatos referentes às civilizações que, de alguma forma, contribuíram para o desenvolvimento da Matemática, a uma ampla pesquisa de cunho histórico, dialogando, por vezes, em sua exposição, com Euclides, Clairaut, Descartes, entre outros. Para ele em um ensino moderno o professor deveria tornar acessível à inteligência de todos os seus alunos.

Destaco, sob minha coordenação, três, das cinco pesquisas de mestrado em andamento, cujos investigadores ingressaram, no Programa de Pós-Graduação em Ensino na Educação Básica, da Universidade Federal do Espírito Santo, em março de 2016.

A participação no 3.º Encontro Nacional de Pesquisa em História da Educação Matemática - ENAPEM, em 2016, na Universidade Federal do Espírito Santo, *campus* São

²Três delas para ingresso no *Gymnasio* Espírito-Santense - *Minimo Mutiplo Commum pelo Maximo Commum Divisor e Logarithmos additivos* (1917, 31 páginas), de Francisco Clímaco Feu Rosa, à Cathedra de Arithmetica e Álgebra; *O ponto, a linha e as superficies. Taxonomia geométrica. Medida da recta, da circumferencia e do circulo* (1918, 58 páginas), de Ceciliano Abel de Almeida, à Cadeira de Geometria Preliminar e Trigonometria Rectilinea; *Estudo Elementar dos Graphics* (1930, 15 páginas), de Lauro G. Paiva, para a Cathedra de Mathematica Elementar; e uma para a Escola Normal - *Potencias e Raizes* (1923, 81 páginas), de Eduardo d'Andrade e Silva, à Cadeira de Mathematica Elementar. Disponíveis na Biblioteca Pública do Estado do Espírito Santo.

Mateus, representou um primeiro movimento dos mestrandos com o intuito de avaliarem a trajetória, por eles, percorrida até então. À época, os trabalhos procuraram apresentar alguns indícios de incorporação de reformas locais; das orientações pedagógicas e métodos de ensino; das permanências e rupturas na formação matemática dos futuros professores e, nesse processo, identificaram *experts* que promoviam aparatos de modernização da instrução pública primária.

Posteriormente, em um segundo momento, ocorrido em uma das etapas a que os candidatos se submetem para a obtenção do título de mestre, ou seja, o exame de qualificação da dissertação, delinearão alguns resultados, ainda que parciais.

Nesse sentido, a pesquisa de César Jesus da Rocha tece, a partir da legislação educacional vigente; programas de ensino; conferências proferidas; livros adotados, algumas das diversas modificações sofridas e as relações de poder presentes na constituição das disciplinas Aritmética, Geometria, Desenho e Trabalhos Manuais.

Norteador por sua questão investigativa —Quais as orientações para o ensino dos saberes elementares matemáticos nas escolas primárias da Bahia na primeira gestão de Anísio Teixeira como Diretor Geral da Instrução pública de 1924 a 1929?— Rocha identifica que o cerne das orientações residia em um modelo de ensino ativo, que colocava a criança no centro do processo educativo, no qual, a construção do saber se dava a partir de atividades práticas, valorizando as vivências e experiências dos próprios alunos. Apesar de Anísio Spínola Teixeira (1900-1971) ser muito jovem nesse período, iniciando sua formação e carreira no campo da educação, as orientações para o ensino dos saberes elementares matemáticos, já estavam em consonância com os ideais ligados à Escola Nova, movimento do qual ele se tornaria, mais tarde, um dos grandes expoentes.

Rocha sinaliza que a referida Reforma, homologada pela lei 1846, de 14 de agosto de 1925, para além da expansão do ensino, trouxe à tona as discussões educacionais em torno da renovação da educação e destaca que a matemática ocupou um lugar privilegiado no programa de ensino da escola primária e a ênfase metodológica residiu na experimentação, observação e manipulação de objetos concretos para um gradativo desenvolvimento das estruturas mentais da criança, com vista à abstração e a construção de conceitos mais complexos, havendo uma valorização dos sentidos no processo de aquisição do conhecimento. O pesquisador conclui que a Reforma apresentava grande preocupação com a formação do professor, pois, seria por meio dela que as inovações pedagógicas poderiam ser colocadas em prática e que quando evidencia a função do mestre, as diretrizes apresentadas concebem o professor como um educador no sentido pleno; isto é, ele deve se preocupar com a formação integral da criança, se atentando para o ensino dos saberes escolares atrelados a uma formação de valores.

Embora não existam muitas pesquisas que versem sobre a formação de professores de matemática no Espírito Santo, Rosângela Miranda Santos busca em seu trabalho entender, a partir da reforma da instrução pública, instituída por seu secretário, Attilio Vivacqua, como se deu o processo de formação de professores primários e os saberes elementares matemáticos a ele vinculados, considerando os contextos sociais e políticos nos idos 1928-1930.

Santos destaca que a citada reforma se ocupava, essencialmente, da capacidade técnica e formação do professor. As proposições de efetivação de uma nova concepção de ensino, em que o aluno “aprende fazer fazendo”, justificava os esforços em uma nova preparação do professor. A formação docente, dentro dos moldes científicos e ativos, se configurava como o motor propulsor da reforma capixaba. O Relatório apresentado por Vivácqua, em 1930, evidencia, explicitamente, esses objetivos, pois, considerou a Escola Normal como principal objeto de atenção de sua proposta, bem como reitera a necessidade de preparação de um professorado habilitado para realizar a transformação da escola tradicional, segundo as orientações e processos da pedagogia moderna.

A pesquisadora constata algumas estratégias utilizadas por Vivácqua para implantação e circulação dos princípios escolanovistas em meio aos professores primários, por exemplo, [1] a criação do Curso Superior de Cultura Pedagógica (CSCP), cujo objetivo fora o de formar inspetores, professores e diretores de grupos escolares, para que eles divulgassem os ideais da Escola Nova; [2] publicação das aulas completas do CSCP, palestras e matérias de cunho pedagógico na imprensa escrita. Um dos principais veículos de propaganda das ações governamentais era o jornal Diário da Manhã.

Com base nos documentos a que teve acesso, Santos enfatiza que as lições contidas nos programas de ensino seguem um aspecto prático, o qual privilegia os processos intuitivos e conduzindo ao método analítico. As determinações advindas das leis, decretos, resoluções estabelecem um forte vínculo entre o universo escolar e as ordenações do governo e, nesse sentido, a preocupação central do processo de formação docente, preconizado por Vivácqua, não era “o que ensinar”, mas “o como ensinar”.

O trabalho de Mirian Gelli da Costa Andrade, norteado pela questão “Quais permanências e discontinuidades marcaram o ensino de matemática nas escolas normais com o desembarque do Movimento da Matemática Moderna na cidade de Itamaraju, no período compreendido de 1964 a 1970?”, toma por objetos de investigação duas instituições no município de Itamaraju: o Ginásio Normal Augusto Carvalho, responsável pela formação de normalistas no primeiro ciclo e o Colégio Normal Vera Cruz, instituído, em 1968, para complementação do segundo ciclo.

Nesse percurso a pesquisadora localiza duas obras *Matemática* (1966) de Carlos Galante e *Curso de Aritmética Moderna* (1968) de Wenceslau Carlos Galvão Filho, indicados por Benedito Pereira Ralile, idealizador e diretor de ambas as instituições. A partir dessas duas obras, Andrade constata que os conteúdos cobrados nos exames de admissão para o Ginásio Normal Augusto Carvalho, entre os anos de 1964 (criação) e 1970, foram modificados no ano de 1967, momento em que a rubrica de Aritmética passou a ser denominada por Matemática. Ela identifica que a obra de Galante apoiou-se, basicamente, em princípios da Matemática Clássica, em especial, no modelo euclidiano, enquanto que a de Galvão Filho transpôs para o Ensino Normal o processo de modernização da Matemática. Assim posto, verifica certa discontinuidade na formação dos alunos que terminariam o Ginásio Normal, em 1967, e iniciariam a primeira turma da Escola Normal, em 1968.

Andrade compreende o contexto escolar permeado de elementos que vão além dos tópicos ensinados ou dos papéis desempenhados pelos atores sociais que compõem a “Escola”, ou seja, para ela existem dispositivos legais (estratégias) e práticas dos agentes que deles se apropriam (táticas) os quais redefinem as relações estabelecidas entre os sujeitos e leis, inseridos na tessitura do processo pedagógico. Nesse sentido, as instituições escolares são passivas do amoldamento das Leis, movimentos sociais, políticos e culturais que geram diretrizes para o ensino.

Assim posto, a contribuição das investigações, ora pretendidas, se insere na compreensão de processos mais amplos de transformações do ensino, da evolução e modificação ao longo do tempo, acerca da institucionalização dos saberes matemáticos tratados nos primeiros anos escolares.

3. Referências Bibliográficas

- Barbosa, Ruy Madsen (2002). *Descobrimo a geometria fractal: para a sala de aula*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Bourdieu, Pierre (1998). A ilusão biográfica. Em Marieta de Moraes Ferreira, Janaína Amado (Org.), *Usos e abusos da História Oral*. 2.^a ed. Rio de Janeiro: Editora Fundação Getúlio Vargas.
- Ginzburg, Carlo (2006). *O queijo e os vermes: o cotidiano e as ideias de um moleiro perseguido peça inquisição*. São Paulo: Companhia das Letras.
- Gumbrecht, Hans Ulrich (1999). *Em 1926: vivendo no limite do tempo*. Rio de Janeiro: Record.
- Gurgel, Antonio de Pádua (2005). Biografia de Ceciliano Abel de Almeida. *Coleção de livros “Grandes Nomes do Espírito Santo”*. Vitória: Contexto Jornalismo & Assessoria Ltda/Núcleo de Projetos Culturais e Ecológicos.
- Hofstetter, Rita, Schneuwly, Bernard (éds.) (2009). *Savoirs en (trans) formation — Au coeur des professions de l’enseignement et de la formation*. Bruxelles: Éditions De Boeck Université.
- Le Goff, Jacques (1999). *São Luis*. Rio de Janeiro: Record.
- Levi, Giovanni (1998). Usos da biografia, Em Marieta de Moraes Ferreira, Janaína Amado (Org.), *Usos e abusos da História Oral*. 2.^a ed. Rio de Janeiro: Editora Fundação Getúlio Vargas.
- Pena, Felipe (2004). *Teoria da biografia sem fim*. Rio de Janeiro: Mauad.
- Schmidt, Benito Bisso (1996). O gênero biográfico no campo do conhecimento histórico: trajetória, tendências e impasses atuais e uma proposta de investigação. Em Anos 90 — *Revista do Programa de Pós-Graduação em História da UFRGS*, 6. Porto Alegre: Núcleo de editoração do IFCH-UFRGS.

- Schmidt, Benito Bisso (1997/1). Construindo biografias... Historiadores e jornalistas: aproximações e afastamentos. *Revista de Estudos Históricos - Indivíduo, Biografia, História*, 19. Disponível em www.cpdoc.fgv.br. Acesso em: 14 mai. 2007.
- Schmidt, Benito Bisso (2000). *Um socialista no Rio Grande do Sul: Antônio Guedes Coutinho (1868-1945)*. Porto alegre: Editora da Universidade-UFRGS.
- Siqueira Filho, Moysés Gonçalves (2008). *Ali Iezid Izz-Edim Ibn Salim Hank Malba Tahan: episódios do nascimento e manutenção de um autor-personagem* (Tese Doutorado em Educação/Matemática). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, Faculdade de Educação.
- Siqueira Filho, Moysés Gonçalves (2014). A passagem de Gomes Cardim pelo Espírito Santo e a incorporação de suas intencionalidades: os programas de ensino primário de Aritmética, Desenho e Geometria nos entremeios das décadas de 1908 a 1928. Em David Antonio da Costa, Wagner Rodrigues Valente (Orgs.), *Saberes Matemáticos no curso primário: o que, como e por que ensinar?* São Paulo: Editora Livraria da Física.

“Não é Difícil Ensinar Matemática”: o protagonismo do NEDEM na difusão da Matemática Moderna no Paraná

Neuza Bertoni Pinto* Barbara Winiarski Diesel Novaes**

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo compreender como ocorreram a apropriação e a circulação do Movimento da Matemática Moderna (MMM) no Estado do Paraná a partir da reconstituição da trajetória do NEDEM (Núcleo de Estudo e Difusão do Ensino da Matemática), grupo que nos anos de 1960 dedicou-se a difundir no Estado o referido movimento. Contando com fontes históricas constituídas para a escrita de oito dissertações e duas teses, concluídas nas primeiras décadas do ano 2000, no Programa de Pós Graduação da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, o estudo, conduzido na perspectiva da história cultural (Chartier, 1990), mostra que as ações do NEDEM tiveram amplo alcance na formação de professores do curso primário e ginásial, seja com a produção de duas coleções de livros, seja com os cursos ministrados em diferentes cidades do estado. O grupo ficou reconhecido no Brasil, pela produção de livros didáticos para o primário e ginásial, cursos de capacitação e também graças ao espírito empreendedor e comprometido de seu fundador, Professor Osny Antonio Dacol, que deixou um legado para a história da educação matemática, o de ser considerado um expert do Movimento da Matemática Moderna no Paraná.

Palavras chave: história da educação matemática, movimento da matemática moderna no Paraná, NEDEM, Osny Antonio Dacol.

No Brasil, a história da educação matemática foi marcada, nos anos de 1960, pela intensa propagação do Movimento da Matemática Moderna realizada pelos inúmeros grupos de pesquisa criados em diferentes estados¹. Dentre outros, destaca-se o grupo paranaense NEDEM, fundado por Osny Antonio Dacol e formado por professores de diferentes segmentos de ensino, interessados em discutir o ensino da Matemática Moderna.

Buscando contribuir com a história desse movimento em nível local, este estudo analisa o grupo do NEDEM, no período da propagação do MMM no estado do Paraná², mostrando

*Pontifícia U. Católica do Paraná (Brasil).

**Pontifícia U. Católica do Paraná (Brasil).

¹Sobre o MMM no Brasil, ver Oliveira, M. C. A., Silva, M. C. L. da, Valente, W. R. (Orgs.) (2011). *O Movimento da Matemática Moderna: história de uma revolução curricular*. Juiz de Fora: Editora da UFJF.

²No período do estudo foram produzidas dez dissertações e cinco teses envolvendo a temática do Movimento da Matemática Moderna no Programa de Pós-Graduação em Educação da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, além de inúmeros trabalhos de Iniciação Científica, sob orientação da profa. Neuza Bertoni Pinto. Para este trabalho analisamos dez desses trabalhos, sendo duas teses e oito dissertações.

em sua trajetória, as principais ações e produções em prol da propagação das ideias do movimento que revolucionou o currículo da Matemática a partir da década de 1960.

Articulando-se a projetos em curso no GHEMAT (Grupo de Pesquisa em História da Educação Matemática no Brasil), nos anos 2000, os pesquisadores do GHEMAT do Paraná não mediram esforços em localizar e inventariar fontes do NEDEM, produzindo narrativas que permitiram a reconstituição de uma história do grupo que marcou presença na difusão do MMM no Paraná.

Surgimento do NEDEM

O Colégio Estadual do Paraná (CEP), berço do movimento paranaense da Matemática Moderna preserva até hoje, em seus arquivos, documentos sobre sua história. Atualmente, possui o Museu Guido Straube, além de um centro de memória criado em 2006.

Em entrevista concedida a Ferreira (2006, p. 65) a professora Maria Antonieta M. Martins, uma das participantes do NEDEM, afirma que “uma coisa muito boa do NEDEM era a abertura que se dava a todos os professores que quisessem participar das reuniões”. Suas reuniões eram frequentadas por professores do ensino primário, secundário, técnico³, das faculdades e universidades.

A respeito da base teórica do NEDEM, o professor Osny Antonio Dacol informa ter buscado fundamentos em:

“Bertrand Russel e no Bourbaki e com a experiência que tínhamos dentro do Estadual [...] então baseado no que eu conhecia da teoria antiga, da geometria euclidiana e mesmo do conceito de número, da comparação entre grandezas, parti para a teoria de conjuntos, através das operações por conjuntos, através dos blocos lógicos de Willian Woold⁴ e assim por diante” (Ferreira, 2006, p. 68).

Ainda segundo Ferreira (2006, p. 65), sediado no CEP, no ano de 1962, é criado o NEDEM - Núcleo de Estudos e Difusão do Ensino da Matemática, carinhosamente chamado, pelo seu coordenador professor Osny Antonio Dacol por: “Não É Difícil Ensinar Matemática”. Composto por professores, a maioria do ensino primário e secundário do Complexo do Colégio Estadual, dentre eles, Esther Holzmann, Clélia Tavares Martins, Gliquéria Yaremchuk, Henrieta Dyminski Arruda⁵ e Nelly Humphreys. A professora Esther Holzmann, no ano de 1969, “realizou um curso ligado ao *Department of Education San Diego State College*, de onde enviou contribuições para a melhoria do material pedagógico que estava sendo elaborado pelas suas colegas, aqui no Paraná” (Portela, 2009, p. 110).

³O convênio com a Escola Técnica Federal do Paraná (ETFPR) foi oficializado por meio da resolução 55 de 02/06/1967 do Conselho de Representantes que previa o desenvolvimento de atividades de produção de material didático, cursos de extensão, entre outros. Além disso, no primeiro volume do livro destinado ao ginásio produzido pelo NEDEM, consta o nome da ETFPR (XXX).

⁴Mais tarde Soares (2014) identifica o nome correto Willian Hull, ele é o criador dos blocos de atributos que foram disseminados por Dienes com o nome de Blocos Lógicos.

⁵As quatro primeiras eram professoras do Instituto de Educação do Paraná (Portela, 2009).

Gliqueria Yaremtchuk, professora efetiva da Secretaria de Educação do Paraná “atuou no Instituto de Educação, inicialmente na disciplina Metodologia do Ensino da Matemática” (Portela, 2009, p. 98), o que evidencia a penetração da Matemática Moderna na formação das normalistas na década de 1970.

A professora Henrieta Dimynski Arruda⁶ liderou a Coordenação de Matemática da Rede Municipal do Ensino de Curitiba - RMEC, desenvolvendo ações importantes na capacitação e aperfeiçoamento de professores para o ensino e aprendizagem da Matemática Moderna, ministrados pela equipe do NEDEM.

Segundo Krul (2007), ocorriam distorções em relação à teoria piagetiana. De um lado, havia referência ao desenvolvimento cognitivo dos alunos, à compreensão de conceitos, e de outro havia a indicação da necessidade de efetuar extensas listas de “continhas”, reforçando a memorização.

O referido movimento provocou mudanças na estrutura curricular da disciplina na RMEC, organizando os programas oficiais de Matemática Moderna em três blocos [Teoria de Conjuntos; Conjuntos e Operações; Geometria] e introduzindo os pressupostos teóricos-metodológicos de Jean Piaget [psicólogo suíço] e Zoltan Paul Dienes [matemático belga]⁷ (Krul, 2007, p. 13).

Os livros de Dienes exerceram um papel muito significativo nas orientações das práticas docentes da Rede Municipal de Ensino de Curitiba (RMEC), nos cursos de capacitação e aperfeiçoamento, grande parte das obras de referência eram deste autor. O autor era base para o ensino do Sistema de Numeração Decimal na rede (Soares, 2014). O Colégio possuía classes experimentais⁸, que foram verdadeiros laboratórios para experiências com Matemática Moderna na década de 1960.

Dois marcos importantes para a discussão das ideias da Matemática Moderna no Brasil foram o IV e o V Congresso Nacional de Ensino da Matemática, respectivamente realizados em Belém (1962) e São José dos Campos (1967). Mas foram os grupos criados em alguns estados brasileiros que divulgaram a Matemática Moderna por todo o país. “No Brasil, o Grupo de Estudos do Ensino da Matemática — GEEM — de São Paulo foi o pioneiro dessa divulgação, coordenado pelo Professor Osvaldo Sangiorgi” (Ferreira, 2006, p. 36).

No Paraná, em 1962:

A Capital Paranaense foi sede da XIV Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, onde o Grupo de São Paulo - GEEM apresentou sugestões de “assuntos mínimos” para um Moderno Programa de Matemática para o ginásial e para

⁶Na década de 1970 foi Assessora Pedagógica no Instituto de Educação do Paraná (Portela, 2009, p. 97) antes de assumir a coordenação da RMEC.

⁷Segundo Krul (2007), as principais obras utilizadas do Dienes eram: Aprendizado moderno da matemática; As seis etapas do processo de aprendizagem em matemática; O poder da matemática; Lógica e jogos lógicos; Conjuntos, números e potências e do Piaget, Psicologia e pedagogia; Epistemologia genética; O estruturalismo; Problemas de psicologia genética; Seis estudos de psicologia; A construção do real na criança; Para onde vai a educação.

⁸“Formado por escolas municipais e estaduais, o Complexo Escolar reunia condições estruturais para que a nova proposta fosse facilmente divulgada.” (Ferreira, 2006, p. 74).

o colégio, já aprovado no V Encontro de Mestres, realizado em São Paulo. No dia 10 de julho do corrente ano, conforme encontrado na página final do Plano de Curso I (Doc. 3), patrocinado pelo Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura - IBCEC (UNESCO), a Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade do Paraná trouxe o curso “Introdução à Matemática Moderna no Ensino Secundário”, onde o professor Osvaldo Sangiorgi proferiu a palestra “A divulgação da Matemática Moderna através dos diversos grupos de estudos” (Ferreira, 2006, p. 64).

Um indício da introdução da Matemática Moderna nas classes experimentais foi o uso em 1964, de uma apostila de Lógica Matemática, elaborada pelo NEDEM e destinada a alunos do curso ginásial do Colégio Estadual.

As classes integrais⁹ funcionaram para o NEDEM como um “laboratório”, da mesma forma que as Escolas de Aplicação eram o laboratório das Escolas Normais. Foram os alunos das Classes integrais e do Complexo Escolar, formado por sete escolas estaduais, que primeiro utilizaram as apostilas elaboradas pelo NEDEM, entre elas, a Apostila de Lógica Matemática (França, 2007, p. 38).

Outro documento de 1964, localizado nos arquivos do CEP, trata da convocação dos professores para assistirem, no salão nobre do Colégio, a palestra proferida pela professora Stannard Alen, vinda de Surrey - Inglaterra, versando sobre o tema “Novos Métodos do Ensino da Matemática” (Ferreira, 2006, p. 66; Claras, 2010, p. 45).

A boa relação que o fundador do NEDEM e Diretor do Colégio Estadual mantinha com a Secretaria da Educação do Estado do Paraná favoreceu a realização de inúmeros cursos de capacitação de professores pelo NEDEM, iniciativa que se estendeu para o interior do estado, alcançando escolas distantes da capital paranaense (Costa, 2013). Em entrevista concedida a Soares (2008), um acadêmico do curso de Matemática em 1971, no município de Guarapuava, fala sobre a experiência num curso com o professor Osny: “Tive a oportunidade de fazer um Curso de Cálculo Vetorial aplicado à Geometria Plana, em 1971, segundo ano da Licenciatura, tendo o privilégio de ouvir e assistir como conferencista, o Professor Osny Antônio Dacol da Universidade Federal do Paraná” (Soares, 2008, p. 111).

Segundo Costa (2013), os professores autores do NEDEM realizaram os cursos para professores que atuavam no Ginásio nas seguintes cidades paranaenses: Cruzeiro D’Oeste, Realeza, Santo Antônio do Sudoeste, Cascavel, Pérola D’Oeste, Pato Branco, Francisco Beltrão, Jacarezinho, Apucarana, Londrina, Foz do Iguaçu, Medianeira, Céu Azul, Paranguá, União da Vitória, Palmas e Maringá¹⁰. Os cursos foram realizados uma única vez em cada cidade, durante o período de férias ou de feriados com recesso das aulas, e as dúvidas dos professores eram esclarecidas também via telefone com os autores e integrantes do NEDEM. Geralmente, os conteúdos abordados se referiam à utilização dos blocos lógicos, às operações com vetores, ao produtor escalar, à álgebra vetorial e ao cálculo vetorial.

⁹Também conhecidas como classes experimentais.

¹⁰Esta cidade foi a única que recebeu a equipe do NEDEM que elaborou o material para o Ensino Primário, pois todos os outros cursos para professores deste nível de ensino foram realizados na capital do estado, Curitiba (Costa, 2013, p. 72).

Em 1965, uma iniciativa da Universidade Federal do Paraná promoveu a realização de cursos de capacitação e aperfeiçoamento para professores da região oeste do estado. Sediada na cidade de Cascavel, dentre os cursos oferecidos pela Universidade Volante destaca-se o Curso de Matemática, ministrado pelo Professor Osny Antonio Dacol, que abordou a Matemática Moderna ensinando os professores do Curso Ginásial a trabalharem com os Blocos Lógicos (figura 1).



Figura 1. Certificado do curso de capacitação e aperfeiçoamento

Fonte: Arquivo Pessoal

A figura 2¹¹ ilustra um momento vivenciado pelo curso de Matemática Moderna proferido no Colégio Agostinho Pereira¹² no município de Pato Branco no início da década de 1970. Para o curso foi elaborado um manual promovido pelo CETEPAR em 1972, cuja elaboração foi de responsabilidade de Maria Josefina Franco de Souza e Yolanda Brand, duas importantes autoras do NEDEM (Dobrowolski, 2011).

Fundamentado nas teorias de Dienes, na década de 1970, o NEDEM desenvolveu um intenso trabalho com os blocos lógicos no ensino primário. Por exemplo, o uso de Blocos Lógicos, em unidades escolares da Rede Municipal de Ensino de Curitiba (RMEC), era indicado como uma ação enriquecedora do processo de ensino e aprendizagem e dada a sua importância era distribuído nas escolas. A utilização dos blocos lógicos também era ensinada às normalistas no Instituto de Educação do Paraná (Portela, 2009).

Vale ressaltar que “com o trabalho desenvolvido pelo NEDEM intensificou-se a democratização da participação de professores em congressos, cursos e palestras, imprimindo novos rumos à história da educação matemática paranaense” (Ferreira, 2006, p. 127).

¹¹Na figura 2, à esquerda da mesa aparece a Professora Maria Josefina Franco de Souza, integrante do NEDEM e uma das redatoras da coleção “Ensino Moderno da Matemática Moderna” elaborada pelo grupo paranaense. No quadro negro, registro de um mapa conceitual relativo ao programa de Matemática Moderna da 1.^a série ginásial da referida coleção, com especificação dos objetivos (Dobrowolski, 2011, p. 97).

¹²O curso de 264 horas foi promovido pelo CETEPAR, de fevereiro a dezembro de 1974, e compreendia 264 horas dividido em 5 etapas (Dobrowolski, 2011).



Figura 2. Curso de Matemática Moderna - Colégio Augustinho Pereira

Fonte: Arquivo Pessoal da Professora Lírís Guzela Vedana (Dobrowolski, 2011, p. 96)

A produção do NEDEM

Intitulada “Ensino Moderno da Matemática”, a primeira coleção de livros do NEDEM compõe-se de quatro volumes, correspondentes às quatro séries ginasiais. O título intencional da coleção era para ressaltar que era o ensino, e não a matemática, que era moderna.

Publicados pela Editora do Brasil com sede em São Paulo, o primeiro (figura 3) e segundo volumes, foram editados pela primeira vez em 1967, sob a coordenação do Professor Osny Antonio Dacol, redação de Maria Josefina Franco de Souza e Yolanda Brand, tinha como co-autores os professores: Alex Overcenko, Alide Zenedin, Antonio J. Hübler, Aroldo Straube Cunha, Breno Trautwein, Carlos Renato Furstemberg, Darcy Baptista, Evandro Seixas, Genésio Correia de Freitas Filho, Gitel Arszyn, Leoni R. Rocco, Leonilda Auriquiu, Ligia Santos Weiss, Olivino Gonçalves Bara, Omar Alcântara Diniz, Osny Antonio Dacol, Roberto Antonio Busnardo, Shigueki Suzuki.

O Prefácio do primeiro volume ressalta os intensos esforços dos autores que, além de participar dos seminários do CEP, transformaram os encontros de estudo, em laboratório de experiências. Informa, ainda, sobre a participação do grupo em congressos e cursos de extensão, destacando as aulas ministradas a cursos da CADES¹³ e de Extensões Culturais (Nedem - Prefácio 1.º volume, 1967).

Levando em conta a estrutura mental da criança pertencente ao grupo etário dos onze aos catorze anos, quando então se inicia a formação do pensamento lógico, a coleção baseia-se no raciocínio indutivo-dedutivo sobre os elementos interiorizados pela percepção sensorial, partindo sempre de dados concretos, como problemas reais, diagramas, es-

¹³Os cursos oferecidos pela CADES - Coordenadoria do Ensino Secundário eram cursos intensivos e emergenciais, com duração de um mês, destinados a capacitar professores para atuarem nos cursos ginasiais.

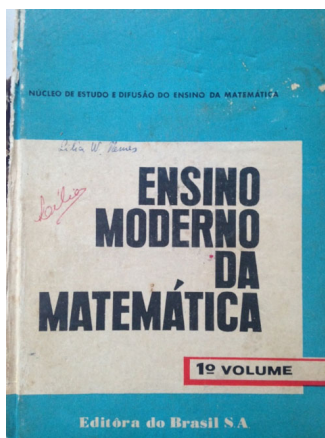


Figura 3. Capa do Primeiro volume (NEDEM, 1967)

quem as e desenhos para auxiliar a elaboração do pensamento lógico (Nedem - Prefácio 1.º volume, 1967).

Sobre a escrita dos livros didáticos, em entrevista concedida a Ferreira (2006), a professora Maria Antonieta M. Martins (co-autora do quarto volume) explica, sobre a dinâmica de trabalho:

O professor Osny propunha o conteúdo já com exercícios, a gente ia para a sala e passava, os exercícios tinham que ser bem objetivos, para cair em cima daquilo que o aluno estava estudando, nós melhorávamos os exercícios, aumentava ou diminuía o número de exercícios [...] O livro saía assim: no primeiro ano a gente discutia o assunto e arrumávamos, no segundo ano passávamos para os alunos por meio das apostile emergenciais as e no ano seguinte passava para o livro (Ferreira, 2006, p. 67).

Uma contribuição da proposta do NEDEM para o ensino moderno da Matemática foi em relação aos caminhos pensados pelo grupo para apresentar a geometria, teoria de conjuntos, transformações, conceito vetorial e lógica.

Em entrevista concedida a Claras (2011), o prof. Shiguete Suzuki ressaltou as dificuldades em divulgar e comercializar o livro em todo o Brasil

[...] E depois de pronto, aí a gente teve que reembolsar. Foi uma coisa estranha. [...] a gente disse escuta: nós queremos agora ver o lucro. Mas a editora disse: nós temos que divulgar o livro, mandar para todos os professores do Brasil, e isso aí não vai sair da editora, alguém vai ter que bancar. Então ninguém estava na parte da comercialização, a gente não estava pensando... mal deu para terminar o negócio [...] A gente não tinha espírito comercial, não tinha nada... era uma coisa assim... E a parte financeira pegou a gente também (Claras, 2011, p. 63).

A coleção destinada ao ensino primário e organizada por alguns integrantes do NEDEM foi lançada na década de 1970¹⁴ com uma apresentação bastante ilustrada, colorida e espaços para resolução das atividades (Ferreira, 2006; Krul, 2007, Soares, 2014; Portela, 2009; Costa, 2013).

Antes de chegar a este resultado, as professoras elaboraram “artesanalmente Cadernos de Atividades de Matemática Moderna para os alunos do ensino primário, com base em experiências desenvolvidas com alunos nas salas de aula” (Portela, 2009, p. 75).

Segundo Krul (2007, p. 76)

nas capas das edições para os anos iniciais de escolaridade, imagens que fazem alusão ao desenvolvimento tecnológico que era vivido naquela época; além das imagens e dos textos introdutórios que evidenciam o progresso da tecnologia, desenhos de foguetes e robôs são marcas das publicações didáticas que foram produzidas por seus membros para uso nas escolas.



Figura 4. Capa Livro do NEDEM para o Primário - Volume 2 (Nedem, 1971)

A publicação dos livros do NEDEM foi uma iniciativa relevante para a disseminação da Matemática Moderna no contexto escolar paranaense. Um diferencial que marcou a produção do NEDEM, em relação a produções congêneres, foi o destaque dado ao trabalho do grupo.

Diferentemente da maioria dos livros de Matemática Moderna publicados na época, os produzidos pelo grupo paranaense NEDEM contêm os nomes dos professores que participavam da produção de cada livro, em todas as fases, desde o estudo da nova proposta até a edição dos livros, o que demonstra a integração e o espírito coletivo do grupo.

¹⁴Em 1970 houve a adoção dos livros do grupo paranaense nas unidades da RMEC (Krul, 2007).

Osny Dacol: um expert paranaense do MMM

“Osny Dacol recebe o título de cidadão honorário”¹⁵, essa era a notícia do jornal Tribuna do Paraná do dia 16 de novembro de 2005. A repórter destaca que tamanha honraria se deu pela sua trajetória no magistério, por uma vida inteira dedicada à educação de Curitiba. A iniciativa¹⁶ da homenagem foi do ex-vereador Adhail Sprenger Passos (falecido em 2003), em 1981, mas somente concretizada no ano de 2005.

Filho de um carpinteiro e nascido na cidade de Caçador em Santa Catarina veio para Curitiba aos 14 anos. No ano de 1950 ingressou no curso de Matemática da Universidade Federal do Paraná (UFPR) e em 1953, aos 23 anos, iniciou sua carreira como professor de Matemática no renomado Colégio Estadual do Paraná, onde mais tarde seria diretor por 14 anos.

Nomeado Diretor do CEP, em setembro de 1969, por uma lista tríplice, permaneceu no cargo por treze anos e sete meses, ou seja, aproximadamente até abril de 1983. Participou, em 1961, do curso de aperfeiçoamento para professores, realizado em São Paulo, coordenado por Osvaldo Sangiorgi. Como coordenador do NEDEM e Diretor do CEP, Osny Antônio Dacol, deu abertura para os professores participarem de cursos e congressos relacionados ao MMM e também ampliou a biblioteca do referido colégio com publicações importantes sobre a Matemática Moderna.

O V Congresso Brasileiro de Ensino da Matemática, realizado de 10 a 15 de janeiro de 1966, em São José dos Campos - São Paulo e coordenado pelo Grupo de Estudos do Ensino da Matemática (GEEM), contou com a presença de 25 professores paranaenses. Dentre os três trabalhos apresentados pelo Paraná, destaca-se: “Iniciação ou Introdução da Matemática Moderna na escola secundária: programa experimental para as duas primeiras séries ginasiais” no qual o coordenador do NEDEM relata experiências realizadas nas Classes Experimentais do CEP.

Por fim, o NEDEM, grupo paranaense que empreendeu esforços para apropriar-se das ideias trazidas pelo MMM para modernizar o ensino da matemática, não só obteve seu reconhecimento no Brasil. Pelo comprometimento e profissionalismo demonstrados pelo seu coordenador, ao conseguir mobilizar e fazer circular entre os professores novos saberes matemáticos, é possível afirmar que Osny Antonio Dacol, falecido em 18 de fevereiro de 2006 foi um *expert* do Movimento da Matemática Moderna no Paraná.

Referências bibliográficas

Chartier, R. (1990). *A História Cultural: Entre Práticas e Representações*. Lisboa: DIFEL.

¹⁵Reportagem vinculada ao jornal Tribuna do Paraná e escrita pela jornalista Rosângela Oliveira no dia da honraria de Cidadão Honorário de Curitiba. Disponível em: <http://www.tribunapr.com.br/noticias/parana/osny-dacol-recebe-titulo-de-cidadao-honorario/>. Acessado em: 28 de maio de 2017.

¹⁶Reportagem “Câmara concede título ao professor Dacol”. Disponível em: http://www.cmc.pr.gov.br/ass_det.php?not=6093#&panel1-1. Acessado em 28 de maio de 2017.

- Claras, A. F. (2011). *A Teoria de Conjuntos proposta pelo NEDEM: do ideário do MMM às práticas escolares* (Dissertação de mestrado). Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.
- Costa, R. R. (2013). *Professores que ensinavam matemática no estado do Paraná ao tempo do movimento da matemática moderna - 1961 a 1982* (Tese de doutorado). Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.
- Dobrowolski, E. N. (2011). *Implantação da Matemática Moderna nas décadas de 1960 e 1970 no município de Pato Branco-Pr* (Dissertação de mestrado). Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.
- Ferreira, A. C. (2006). *Propostas Pedagógicas de Geometria no Movimento Paranaense de Matemática Moderna* (Dissertação de mestrado). Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.
- França, I. S. (2007). *Um olhar histórico sobre as práticas avaliativas ao tempo da Matemática Moderna* (Dissertação de mestrado). Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.
- Krul, L. (2007). *Memórias da Educação Matemática: Introdução da Matemática Moderna na Rede Municipal de Ensino de Curitiba* (Dissertação de mestrado). Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.
- NEDEM (Núcleo de Estudos e Difusão da Matemática) (1967). *Ensino Moderno da matemática: Coleção do Ensino Ginásial*, v. 1. São Paulo: Editora do Brasil.
- NEDEM (Núcleo de Estudos e Difusão da Matemática) (1971). *Ensino Moderno da matemática: Coleção do Ensino Primário*, v. 2. São Paulo: Editora do Brasil.
- Portela, M. S. (2009). *Práticas de Matemática Moderna na formação de Normalistas no Instituto de Educação do Paraná na década de 1970* (Dissertação de mestrado). Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.
- Soares, E. T. P. (2008). *Práticas de apropriação da matemática moderna na licenciatura* (Dissertação de mestrado). Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.
- Soares, E. T. P. (2014). *O sistema de numeração decimal: proposições de Dienes e a cultura escolar paranaense (1960-1989)* (Tese de mestrado). Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.

A pesquisa em História da Educação Matemática no Paraná: uma década de produção do conhecimento do GHEMAT-PR

*Reginaldo Rodrigues da Costa** *Mariliza Simonete Portela***

RESUMO

O presente trabalho buscou apresentar um panorama da produção referente ao conhecimento histórico dos saberes matemáticos veiculados em escolas primárias, secundárias, técnicas e de formação de professores, de uma década de pesquisa realizada pelo Grupo de Pesquisa em História da Educação Matemática do Paraná [GHEMAT-PR], uma extensão do GHEMAT nacional. Entendendo “saberes matemáticos” como uma unidade temática sobre a qual os grupos, local e nacional tem se debruçado desenvolvendo pesquisas, buscamos neste trabalho mostrar a contribuição do grupo local. Delimitando para esse fim os trabalhos apresentados sob a forma de teses e dissertações de 2006 até 2017, buscou-se mostrar a evolução da pesquisa e a abrangência dos saberes matemáticos, das categorias eleitas, dos espaços e fontes contempladas pelos pesquisadores para dar a conhecer a história da matemática nesse período e sua relação com as pesquisas de outros historiadores brasileiros e estrangeiros. A pesquisa, que aqui denominamos estado da arte ou estado do conhecimento, com nuances de apresentação linear e cronológica, mas preocupando-se com a abrangência dos temas, considerou o olhar atento e a escolha de categorias eleitas pelos pesquisadores para montar mais uma parte do grande quebra-cabeças da investigação em Educação Matemática, dando sentido à produção escrita dessa história, especialmente para o estado do Paraná. A partir do presente estudo é possível identificar a participação dos pesquisadores do GHEMAT-PR na constituição do campo da história da Educação Matemática com suas pesquisas. Seus estudos contemplaram os diversos níveis de ensino no período de 1900 à 2011, produzindo história sobre o ensino da matemática envolvendo personagens e instituições a partir de um referencial metodológico que articulou, de forma cuidadosa, diversas fontes.

Palavras chave: educação, história, educação matemática.

* Pontifícia U. Católica do Paraná (Brasil), e-mail: reginaldo.costa@pucpr.br.

** UNESPAR, Campus Paranaguá (Brasil), e-mail: mariliza.portela@unespar.edu.br.

1. Introdução

A escrita da história da Educação Matemática tem conquistado cada vez mais espaços de discussão ampliando os conhecimentos acerca dos saberes matemáticos a serem ensinados e dos saberes matemáticos para ensinar. No projeto representativo de uma grande construção de conhecimentos históricos, cada trabalho de pesquisa produzida tem sua importância e traz no seu núcleo os modos singulares como tais saberes foram tratados e entendidos em cada época, bem como suas aproximações e distanciamentos, avanços e retrocessos entre outras especificidades. Para Certeau (1982), o primeiro trabalho do historiador é reunir e transformar em documento objetos distribuídos de outra maneira. Esta afirmação nos motivou e deu sustentação, levando-nos a conduzir esse levantamento cujo propósito foi mostrar a produção de uma década de pesquisas no Grupo de Pesquisa em História da Educação Matemática do Paraná [GHEMAT-PR]. Toda a análise feita aqui teve como parâmetro os pressupostos da História Cultural, cujo objetivo foi trazer um panorama da produção científica em história da Educação Matemática, a partir de pesquisas e estudos empreendidos por investigadores paranaenses deste campo e vinculados ao grupo paranaense.

Diante disso, o estado da arte desenvolvido empreendeu um esforço no sentido de responder algumas questões: Quais os objetos de estudos das pesquisas paranaenses? Quais os objetivos e intenções desses estudos? Quais referenciais subsidiaram o tratamento metodológico dessas pesquisas? Que fontes foram utilizadas para a construção dos fatos históricos?

Entendemos que essa análise tem uma importante contribuição pelo desafio de examinar *com e pelo* olhar do pesquisador como se deu ao longo desse período o desenvolvimento do campo da história da Educação Matemática e seus saberes, assim como pela possibilidade de identificar tendências metodológicas que se distanciam ou convergem ao longo desse tempo. E não menos importante foi a tarefa de identificar as contribuições do referencial teórico metodológico utilizados nesses estudos que passa a ser um ferramental relevante para constatar e descrever tais avanços ou as permanências na condução dessas pesquisas.

2. Metodologia do Estado da Arte

Para a apresentação da produção científica em história da Educação Matemática realizada pelo GHEMAT-PR, lançamos mão da perspectiva denominada estado da arte ou estado do conhecimento. Segundo Ens e Romanowski (2006), este tipo de pesquisa permite realizar balanços ou inventários da produção científica de uma determinada área ou campo de conhecimento. As autoras destacam ainda que esse enfoque se configura numa importante contribuição para o campo teórico e, neste caso, com a história da Educação Matemática.

A intenção deste estudo é sistematizar, mesmo que inicialmente, a produção científica constituída ao longo de uma década por pesquisadores ligados ao GHEMAT-PR. Esse grupo é uma extensão do grupo nacional que vem já há mais de dez anos pesquisando e produzindo conhecimento acerca do processo de ensino da matemática no Brasil numa perspectiva histórica.

As produções advindas desse grupo compreendem artigos, capítulos de livros, relatórios de iniciação científica, trabalhos técnicos (projetos), dissertações e teses. Como forma de delimitar e ter todo o conjunto de produções, optamos por analisar neste estudo somente os dois últimos tipos de trabalhos referidos, ou seja, as teses e dissertações, pois, os outros tipos de produção serão objetos de análise em pesquisas futuras e também o que se considera aqui para este trabalho se configura como o processo em que professores se tornaram pesquisadores, ou seja, historiadores da Educação Matemática.

A identificação, a seleção e o acesso às produções foram realizados no site da biblioteca virtual da Pontifícia Universidade Católica do Paraná [PUCPR]. Ao todo são vinte três trabalhos sendo quatorze trabalhos de dissertação de mestrado acadêmico e nove são teses desenvolvidas no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Educação da Pontifícia Universidade Católica do Paraná entre os anos de 2006 e 2017.

Quadro 1. As teses e dissertações produzidas pelo GHEMAT-PR entre 2006 e 2017

Ano	Autor	Título	Tipo
2006	Ana Célia da Costa Ferreira	Propostas pedagógicas de geometria no movimento paranaense de matemática moderna	Dissertação
2006	Claudia Mara Soares da Silva	Concepções e práticas avaliativas no movimento da matemática moderna	Dissertação
2006	Luciane Krul	Memória da educação matemática: introdução de “matemática moderna” na rede municipal de ensino de Curitiba	Dissertação
2007	Barbara Winiarski Diesel Novaes	Um olhar sobre a educação matemática dos anos 1960 e 1970 dos cursos técnicos industriais federais do estado do Paraná	Dissertação
2007	Iara da Silva França	Um olhar histórico sobre as práticas avaliativas ao tempo do movimento da matemática moderna	Dissertação
2008	Elenir Terezinha Paluch Soares	Práticas de apropriação da matemática moderna na licenciatura	Dissertação
2008	Lauro Igor Metz	O ensino de matemática do secundário de uma escola confessional do estado do Paraná entre 1940 e 1947	Dissertação
2009	Mariliza Simonete Portela	Práticas de matemática moderna na formação de normalistas no Instituto de Educação do Paraná na década de 1970	Dissertação

2010	Antonio Flavio Claras	A teoria dos conjuntos proposta pelo NEDEM: do ideário do MMM às práticas escolares	Dissertação
2010	Rita de Cassia Gomes Waldrigues	A resolução de problemas de matemática nas séries iniciais do ensino de primeiro grau na rede estadual de ensino do estado do Paraná na década de 1970: um estudo histórico-cultural	Dissertação
2010	Laura Isabel Marques Vasconcelos de Almeida	Ensino de matemática nas séries iniciais no estado do Mato Grosso (1920-1980): uma análise das transformações na cultura escolar	Tese
2011	Eunice Nunes Dobrowolski	Implantação da matemática moderna na década de 1960 e 1970 no município de Pato Branco - Pr	Dissertação
2012	Lincoln Souza Taques Filho	A formação matemática de futuros pedagogos-professores das séries iniciais do ensino fundamental	Dissertação
2012	Barbara Winiarski Diesel Novaes	O movimento da matemática moderna em escola técnicas industriais do Brasil e de Portugal: impactos na cultura escolar	Tese
2013	Reginaldo Rodrigues da Costa	A capacitação e aperfeiçoamento dos professores que ensinavam matemática no estado do Paraná ao tempo do movimento da matemática moderna - 1961 a 1972	Tese
2014	Lidiane gomes dos Santos Felisberto	A concepção de concreto na aritmética da escola primária do Paraná (1901-1932)	Dissertação
2014	Elenir Terezinha Paluch Soares	Zoltan Paul Dienes e o sistema de numeração decimal na cultura escolar paranaense (1960-1989)	Tese
2014	Mariliza Simonete Portela	As cartas de Parker na matemática da escola primária paranaense na primeira metade do século XX: circulação e apropriação de um dispositivo didático	Tese
2015	Iara da Silva França	Do ginásio para as escolas normais: as mudanças na formação matemática de professores do Paraná (1920-1936)	Tese
2016	André Francisco de Almeida	Apropriação de tabuadas no ensino de aritmética da escola primária paranaense: 1903-1932	Dissertação
2016	Antonio Flavio Claras	As finalidades da aritmética no ensino primário paranaense - 1903 a 1932	Tese
2016	Rogério Rech	O estado educador, as ditaduras cívico-militares e o movimento da matemática moderna no Brasil e na Argentina: aproximações e distanciamentos	Tese
2017	Roberto João Eissler	A aritmética na escola Teuto-brasileira (1930-1960): o saber contar como princípio	Tese

Após a obtenção dos arquivos, os mesmos foram compartilhados virtualmente entre os autores para a realização do levantamento da produção. Alguns autores como Ferreira (2002), apontam o resumo como o ponto de partida para estabelecer o panorama de produção de uma determinada área, mas, ao mesmo tempo, chama-nos a atenção para possíveis problemas na elaboração de resumos acadêmicos podendo comprometer o estado da arte. Mas, nesse estudo optou-se por realizar a leitura da totalidade de cada trabalho localizado como forma de estabelecer as categorias de análise.

3. As Pesquisas do GHEMAT-PR

O grupo de Pesquisa em História da Educação Matemática no Paraná produziu, entre 2006 e 2017, o que consideramos conhecimento histórico dos saberes matemáticos veiculados nas escolas primárias e secundárias paranaenses. Os vinte e três trabalhos aqui analisados, publicados sob a forma de tese e dissertações abordaram os saberes matemáticos presentes nos ensinamentos: primário; secundário; técnicos industriais e superior na formação, tanto inicial quanto de aperfeiçoamento de professores.

Das pesquisas desenvolvidas os recortes temporais estabelecidos contemplam a partir do início do século XX, ou seja, 1900 (3¹), avançando para a década de 1920 (3), 1930 (2), 1940 (1), 1960 (9), 1970 (4) e 2011 (1). A maioria dos trabalhos produzidos (13) contempla a década de 1960 e avançam até a década de 1980. Esses trabalhos fizeram uma análise dos processos de ensino e de aprendizagem nos diversos níveis de ensino e também da formação de professores sob a influência do Movimento da Matemática Moderna. Incluem a circulação e apropriação de métodos e instrumentos para o ensino da matemática escolar.

Aproximadamente um terço destas pesquisas (8) tem como foco os anos iniciais de escolarização seja a escola primária, ou as séries iniciais do 1.º grau ou dos anos iniciais do ensino fundamental. Já o ensino ginásial ou da 5.ª à 8.ª séries do 1.º grau são contemplados em quatro estudos e o ensino secundário (técnico ou industrial) são objetos de investigação em três trabalhos. E por fim, a formação de professores em seus diversos níveis, seja na escola normal, na licenciatura ou capacitação em serviço, foi analisada em cinco trabalhos.

Numa perspectiva de relacionar o local com o global, parte dos estudos enveredam em investigações que tratam especificamente de cidades paranaenses, como Pato Branco e Curitiba, outra parte deles, trata de forma generalizada o estado como um todo em suas análises. Quatro trabalhos ultrapassam os limites estaduais tratando da Educação Matemática no estado do Mato Grosso e das escolas teuto-brasileiras e avançam na perspectiva da realização de trabalho histórico comparativos entre Brasil e países como Portugal e Argentina.

As instituições presentes e contempladas nas investigações conduzidas pelo GHEMAT-PR vão desde os órgãos oficiais como a Secretaria de Estado dos Negócios do Interior,

¹Esses numerais se referem a quantidade de trabalhos que tiveram o início temporal nessas respectivas datas.

Justiça e Instrução Pública criada em 1892, Secretaria de Estado dos Negócios do Interior, Justiça e Obras Públicas criada em 1930, Secretaria dos Negócios da Educação e Cultura criada em 1947 (Arquivo Público, 2000), Secretaria de Estado da Educação criada em 1974 (Arquivo Público, 2002). Além do órgão do governo estadual responsável diretamente pela educação paranaense, alguns estudos consideraram o Centro de Seleção e Treinamento do Professor Paranaense [CETEPAR], Colégio Estadual do Paraná [CEP], Instituto de Educação do Paraná, escolas municipais de Curitiba, escolas estaduais das cidades citadas anteriormente, Escola Técnica Federal do Paraná e também de Portugal e instituições de ensino superior. Importante citar que uma das referências na produção de grande parte dos trabalhos de pesquisa foi o Núcleo de Estudos e Desenvolvimento do Ensino da Matemática [NEDEM], sediado em Curitiba, coordenado pelo Prof. Osny Antonio Dacol que também atuou como professor e diretor do Colégio Estadual do Paraná e dedicou-se à docência no ensino superior.

Quanto aos saberes contemplados nesses estudos poderíamos organizá-los em dois grupos, o primeiro que reuniria temáticas relacionadas com os saberes matemáticos a serem ensinados nas escolas. Ou seja, a maioria das pesquisas deste grupo contemplou a aritmética e suas derivações como o sistema de numeração decimal, a tabuada e os dispositivos pedagógicos para o seu ensino, como por exemplo, as cartas de Parker, Blocos Lógicos de Dienes e outros materiais pedagógicos. Em menor incidência, mas de modo muito específico, a teoria dos conjuntos e os saberes relativos à geometria são também objetos de estudos neste universo de pesquisa.

Um segundo conjunto, que consideramos significativo do universo de pesquisas, aqui descritas, trata dos saberes para ensinar, ou seja, preocuparam-se em investigar de que forma a matemática deveria ou como era ensinada ao longo do tempo. A partir das pesquisas, é possível identificar duas perspectivas distintas presentes nesses estudos. Uma delas se refere à circulação e apropriação das ideias relacionadas com o Movimento da Matemática Moderna no estado do Paraná e a influência do NEDEM sobre as formas de ensinar matemática na época (décadas de 1960 e 1970). Os saberes para ensinar são contemplados nos estudos que incidem sobre a formação de professores normalistas na década de 1920 e também a formação de professores (do curso normal, em serviço e licenciatura) sob a influência do ideário modernista durante a década de 1970. Como exemplo da investigação sobre a história recente um trabalho destacou a importância dos saberes para ensinar matemática disseminados no curso de Pedagogia, na primeira década do século XXI.

A história a respeito da trajetória da Educação Matemática em locais delimitados, como a cidade de Curitiba e Pato Branco, é construída e confrontada com o ideário modernista que influenciou as práticas pedagógicas do ensino da matemática, ao mesmo tempo tem-se duas pesquisas que descrevem as transformações ocorridas ao longo do tempo, em espaços mais amplos, com a cultura escolar, seja pela influência do MMM ou pelas políticas educacionais que incidiram sobre a escola ao longo do tempo no Mato Grosso, Brasil e Argentina.

4. A História da Educação Matemática do GHEMAT-PR

A produção dos trabalhos de pesquisa do GHEMAT-PR aqui tratados denominamos historiográfica, considerando o entendimento de Certeau (2008, p. 66) no que se refere à metodologia “toda pesquisa historiográfica se articula com um lugar de produção sócio-econômico, político e cultural”, considerando os elementos que estão presentes no espaço e cultura que circundam o objeto investigado. O referencial teórico-metodológico dos trabalhos aqui tratados incluem os conceitos de Cultura em Gertz (1989), de cultura escolar em Julia (2001) e de apropriação em Chartier (1990). A constituição das fontes a partir dos documentos encontra respaldo no dizer de Le Goff (2003): “o documento não é qualquer coisa que fica por conta do passado, é um produto da sociedade que o fabricou”, servindo assim de objeto de análise nas pesquisas. Além desses, Chervel a partir do conceito de disciplinas escolares também é muito presente nas pesquisas do GHEMAT-PR. A leitura atenta que fizemos dos trabalhos de pesquisa mostrou sua relação com a produção da história da matemática produzida por pesquisadores tanto brasileiros quanto estrangeiros dialogando com a teoria da história da educação.

Os espaços visitados, físicos e virtuais, bem como as entrevistas concedidas tornaram possível a constituição das fontes que sustentaram as discussões e construção das pesquisas. Dentre as fontes que figuraram nos trabalhos de pesquisa, estão: documentos oficiais dos estados e municípios, Relatórios de Secretários da Instrução Pública e Inspectores de Ensino; Mensagens de Governadores; Planos de Ensino e Diretrizes Curriculares para as escolas primárias e grupos escolares; Programas de Ensino; Normativas para a formação de professores; manuais didáticos produzidos para o ensino primário e ginásial; Apostilas; Manuais Pedagógicos destinados aos professores; Jornais; Revistas Pedagógicas; Atas de Reuniões e documentos próprios de escolas como Diários de Classe; livros e cadernos de alunos e professores; Provas de alunos; Boletins de Notas. Composto o acervo de fontes, estão entrevistas concedidas por professores e personagens que integravam o NEDEM, e material produzido por estes para divulgação de propostas para o ensino da matemática, entre eles, da Matemática Moderna. Um aspecto a ser destacado se refere à indicação de consulta aos arquivos de escolas dos diferentes níveis de ensino, mas, sem a identificação das fontes localizadas e utilizadas nas pesquisas.

As pesquisas apontaram algumas permanências quanto à condução do ensino da matemática, por meio de táticas e estratégias (Certeau, 2008), como por exemplo, a tradução de obras do alemão para o português de livros didáticos como forma de manter os saberes matemáticos sob a influência de autores alemães durante o processo de nacionalização do país, ou a manutenção de um ensino de caráter técnico científico na Escola Técnica Federal do Paraná, ao tempo da matemática moderna, mesmo que professores tenham participado de cursos com a intenção de modernizar o ensino a matemática no estado do Paraná. Por outro lado, a produção de manuais de ensino (livros consumíveis), por professores orientados pelo NEDEM, sua distribuição gratuita em escolas primárias paranaenses com objetivo de incorporar a matemática moderna no ensino primário.

As transformações que ocorreram com a cultura escolar nas escolas paranaenses são significativas no que se refere ao impacto do ideário do Movimento da Matemática Moderna em vários aspectos. Um deles se refere às reformas realizadas a partir da circulação das ideias de modernização do ensino da matemática e, essa circulação se deu principalmente pela atuação do NEDEM, seja pela produção de materiais didáticos ou pelas ações de capacitação de professores, no interior e também na cidade de Curitiba. A ação deste grupo não ficou restrita à capacitação dos professores em serviço, se deu também na formação de docentes nos cursos normais, principalmente no Instituto de Educação do Paraná.

O ensino da matemática, segundo as pesquisas analisadas, tinha um caráter formal rigoroso, independente da época. A formalização, a rigorosidade, a neutralidade científica e a ausência de crítica estavam presentes na forma como se ensinava matemática. Mesmo com a intenção de preparar o aluno para lidar com questões práticas do seu cotidiano, o enfoque era memorístico, com uma grande quantidade de cálculo e exercícios, com uma avaliação extremamente tecnicista valorizando a linguagem matemática.

Mesmo assim, em alguns períodos é possível perceber contrapontos quando identificamos práticas pedagógicas apoiadas no uso de recursos didáticos como a cartas de Parker e os blocos lógicos, a prática orientada pela experiência do aluno sobre os objetos e a introdução de uma nova perspectiva de resolução de problemas no ensino da matemática como estratégia de tornar mais atraente e utilitária.

5. Considerações

Compreender o viés pelo qual a História da Educação Matemática paranaense produzida de 1900 a 1980 por meio das pesquisas feitas por inúmeros pesquisadores e seus olhares sobre as fontes históricas identificadas em várias regiões do estado do Paraná constituiu tarefa cuidadosa.

A análise feita utilizando-se o estudo do estado da arte, combinado com os conceitos que fundamentam a História Cultural proporcionou o ferramental que consideramos adequado para embasar as considerações feitas neste texto sobre as produções dos pesquisadores do GHEMAT-PR. Esta sistemática viabilizou o estabelecimento de um ponto de vista sobre os conhecimentos que deram rumo ao nosso entendimento, possibilitando estabelecer relações entre os dois momentos dessas pesquisas ao longo de uma década de investigações - 2006 a 2017. O primeiro, que teve como foco o Movimento da Matemática Moderna (MMM) no Paraná ocorrido predominantemente entre as décadas de 1960 e 1970. E o segundo, que foi delimitado pelas observações de questões não respondidas no primeiro momento, implicando aos pesquisadores do GHEMAT-PR aceitar o desafio de mergulhar mais fundo, voltando ao início do século XX para buscar elementos que permitissem compreender os saberes matemáticos *a ensinar e para ensinar* que antecederam a Matemática Moderna, e se estenderam para os momentos posteriores para além do MMM.

As pesquisas evidenciaram uma busca contínua de todos os personagens envolvidos com a educação escolar pela melhoria da qualidade do ensino de matemática, bem como, da

formação inicial e aperfeiçoamento dos professores ao longo do período que foi investigado nos vários níveis de ensino.

Os exames desses estudos denotam evidências de que houve mudanças na matemática escolar paranaense desde as suas finalidades até a busca pela demarcação do campo. Tais mudanças indicam que foram desenvolvidas ações buscando sempre estar alinhado às ideias didáticas e pedagógicas do seu tempo. Entretanto, isso não significou que sempre foram positivas. Esses encaminhamentos, como nos mostra a História Cultural, poderiam ser denominados de avanços e retrocessos, dependendo dos desdobramentos que viriam a seguir, após cada ação tomada ao longo desse período. Tudo dependendo dos referenciais utilizados para as tomadas de decisões. Configurando-se continuamente como um processo dinâmico e ininterrupto.

O olhar aqui proposto permitiu-nos uma compreensão linear e cronológica, porém não factual da História da matemática escolar paranaense. Diferente, portanto, da ordem em que as pesquisas foram produzidas, a análise seguiu a ordem das questões postas por cada pesquisador, cujo objetivo era desvendar e encaixar cada peça desse grande quebra-cabeça cujo propósito foi investigar a História da Educação Matemática no Paraná, dando sentido e compreendendo porque nossas heranças matemáticas são estas e não outras. E, buscou estabelecer, a partir das fontes, algumas relações com os estudos realizados em outras regiões do País por pesquisadores do GHEMAT nacional.

Referências

- Arquivo Público (2000). *História administrativa do Paraná (1853-1947): criação, competências e alterações das unidades administrativas do estado*. Curitiba: Imprensa Oficial.
- Arquivo Público (2002). *História administrativa do Paraná (1948-1998): criação, competências e alterações das unidades administrativas do estado*. Curitiba: Imprensa Oficial.
- Certeau, M. (2008). *A escrita da história*. Trad. Maria de Lourdes Menezes. 2.^a ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária.
- Chartier, R. (1990). *A história cultural: entre práticas e representações*. Lisboa: Difel.
- Ens, R., Romanowski, J. P. (2006). Pesquisa denominadas do tipo “estado da arte” em educação. *Revista Diálogo Educacional*, 6(19), 37-50.
- Ferreira, N. S. de A. (2002). As pesquisas denominadas “estado da arte”. *Revista Educação & Sociedade*, 23(79), 257-272.
- Geertz, C. (1989). *A interpretação das culturas*. Rio de Janeiro: LTC Editora S.A.
- Julia, D. (2001). A cultura escolar como objeto histórico. *Revista Brasileira de História da Educação*, 1, 9-43.
- Le Goff, J. (2003). *História e memória*. Trad. Bernardo Leitão et al. 5.^a ed. Campinas, SP: Editora da UNICAMP.

O manual “Matemática na Escola Primária” como fonte para a História da Educação Matemática do ensino primário

*Reginaldo Rodrigues da Costa**

RESUMO

O presente texto tem como intenção apresentar uma análise das orientações para o ensino da matemática na escola primária brasileira na década de 1960. A fonte utilizada neste estudo foi o manual “Matemática na Escola Primária” de 1962, elaborado e distribuído aos professores primários brasileiros pelo Ministério da Educação e Cultura. A escolha dessa fonte resulta da identificação do referido manual em programas de ensino de alguns estados brasileiros, como por exemplo, Paraná, Rio Grande do Sul e Rio de Janeiro. A questão que conduziu essa investigação foi: Quais os saberes matemáticos a serem ensinados e para ensinar foram veiculados pelo manual Matemática na Escola Primária de 1962? A análise permitiu observar uma perspectiva de ensino que pretendia dar significado ao ensino da matemática, aproximando os conteúdos e conhecimentos da realidade do aluno. Para isso o manual orientava o professor a desenvolver projetos, jogos e utilizar da resolução de problemas como metodologias para atingir seus objetivos, mas, mesmo assim, observou um enfoque ainda formal, esperando do aluno a destreza e a exatidão na solução de situações propostas. Um aspecto importante se refere ao fato do manual, além das orientações didáticas, trazia também os conteúdos, os saberes matemáticos, e acredita-se que fosse um auxílio aos professores no ato de ensinar matemática, pois na época, muitos professores primários no Brasil, se quer, tinham completado esse nível de ensino, mas, atuavam como docente nas escolas primárias brasileiras.

Palavras chave: saberes, manual, escola primário, ensino da matemática.

1. Introdução

No plano temporal, este estudo se localiza na década de 1960, período em que várias ações do Ministério da Educação e Cultura [MEC] do Brasil foram estabelecidas com a intenção de subsidiar o trabalho docente nas escolas primárias. Na época ocorreu um intenso processo de renovação do ensino primário brasileiro, considerando os diversos problemas, como por exemplo, “o abandono do poder público em relação ao ensino primário, a insuficiência de vagas, a precariedade das escolas públicas”, a não conclusão da 4.^a série

*Pontifícia U. Católica do Paraná (Brasil), e-mail: reginaldo.costa@pucpr.br.

do ensino primário por 82% dos alunos matriculados na 1.^a série e, “além disso, havia o problema da má qualidade da formação dos professores primários” (Souza, 2008).

Entre essas ações destacamos o Programa de Emergência que, a partir da elaboração e distribuição de manuais que compunham a Biblioteca da Professora Primária, vislumbrou subsidiar o trabalho dos docentes que atuavam no ensino primário durante a década de 1960. Um deles é intitulado *Matemática na Escola Primária* e, na perspectiva do MEC esse material poderia minimizar os problemas relacionados com a formação docente, pois, “cerca de 2 milhões de crianças estão sendo educadas neste momento, no Brasil, por professoras que não tem sequer a 4.^a série primária” (Brasil, 1962, p. 8).

Considerando esse manual, a intenção deste texto é apresentar e discutir as orientações expressas para o ensino da matemática na escola primária. O questionamento que orientou este estudo foi: Quais os saberes matemáticos a serem ensinados e para ensinar foram veiculados pelo manual *Matemática na Escola Primária* de 1962? A questão se justifica, pois, se entende que o ser ensinado (conteúdos matemáticos) não pode estar separado da forma como se ensina (encaminhamento didático pedagógico). A escolha por esta fonte se deu pelo fato da mesma ser considerada como referência na elaboração dos programas de ensino de diversos estados da federação brasileira, como por exemplo, Paraná, Rio Grande do Sul e Rio de Janeiro, e se configura também numa possibilidade de conhecermos e identificarmos os saberes matemáticos e os saberes de como se ensina matemática que circularam na década de 1960 no Brasil.

Para o estudo aqui apresentado, com o intuito de identificar as relações entre o que se ensinava em matemática, identificando os conteúdos da disciplina de matemática escolar na escola primária, e como se ensinava esses conteúdos, apontado as formas didáticas e pedagógicas de como realizar o ensino da matemática, tomou-se como fonte o manual didático que foi elaborado e distribuído pelo Ministério da Educação (MEC) do Brasil aos professores primários brasileiros durante a década de 1960. Para essa escrita da história do ensino da matemática toma-se como referencial, numa perspectiva da história cultural (Chartier, 1990), ao tratar da circulação das ideias pedagógicas sobre o ensino da matemática a partir do material didático distribuído aos professores primários, identificando mudanças e permanências sobre o ensino da matemática a partir das orientações oficiais do MEC (Valdemarin, 2008).

2. O Manual Matemática na Escola Primária

O manual “*Matemática na Escola Primária*” se configurou num veículo de disseminação, circulação e apropriação do ideário pedagógico para o ensino da matemática na educação primária brasileira na década de 1960 (Winkeler & Costa, 2016). Este manual teve sua origem no pensamento pedagógico constituído pelo grupo de educadores liderados por Anísio Teixeira em 1934 no Rio de Janeiro, que se apoiava nas ideias pragmáticas de Dewey (Saviani, 2007).

Segundo Valdemarin (2010, p. 130) por meio dos manuais, os autores apresentam uma apropriação criativa, discursiva e instrumental das teorias estrategicamente difundidas e, com isso, criam uma rede de relações significativas. A pesquisa a partir dos manuais possibilita a compreensão do ideário pedagógico de um dado momento e também a circulação desse ideário e, nesse caso, a identificação da posição estabelecida pelo Ministério da Educação e Cultura, tanto em relação ao ensino da matemática na escola primária como também as ações do governo federal para minimizar os problemas relativos à formação docente dos professores primários brasileiros.

O manual estava organizado em seis partes, sendo a primeira destinada às orientações gerais para o ensino da matemática na escola primária, explicitando os objetivos gerais de ensino, os preceitos relativos aos métodos de ensino, os materiais empregados em sala de aula, a indicação da metodologia de projetos e por fim a aplicação de testes para a verificação da aprendizagem. Cada uma das partes apresentava os objetivos para cada ano do ensino primário, os conteúdos e matérias de ensino, os hábitos a serem desenvolvidos pelos alunos, as práticas e atividades relativas aos conteúdos.

2.1. Os saberes para ensinar matemática

A partir da análise das orientações foi possível perceber que o manual é muito enfático no sentido de que o ensino da matemática deveria focar dois aspectos: primeiro, a matemática “é, principalmente, um instrumento de que a criança se vai utilizar nos demais trabalhos escolares”, segundo, “o seu ensino, pois, deve ser ministrado com aproveitamento de situações reais da vida” (Brasil, 1962, p. 18).

Nesse sentido, é possível influir que o ensino da matemática, na perspectiva do manual, deveria compor um trabalho integrado com as outras matérias de ensino e, ao mesmo tempo, ser estendido às situações e problemas presentes no cotidiano da criança. Percebemos que na época, o ensino da matemática já não mais prescindia de um enfoque meramente abstrato e isolado da realidade e sim, de uma abordagem que permita a conexão dos conteúdos matemáticos com as necessidades presentes na vida dos alunos.

Para tanto, o manual destacava que o aluno da escola primária necessitaria ter condições “de contar, de ler, e de escrever números e de reconhecer formas” (Brasil, 1962, p. 18), e aplicar esses conhecimentos em situações cotidianas que envolvessem situações financeiras e monetárias. Parece-nos que os conteúdos tinham um fim: serem aplicados em atividades de “comércio (compra e venda), sociedade por ações, bancos, salários, etc.” (Brasil, 1962, p. 17).

Mas, havia também intenções relativas à formação de capacidades e habilidades constituídas a partir de um ensino pautado no domínio de técnicas que dotasse o aluno da compreensão das etapas e ações de um determinado procedimento e, ao mesmo tempo, memorizar essas etapas e refazê-las quando fossem necessárias. Isto é, mesmo que o ensino da matemática estivesse voltado para as questões e situações do cotidiano, a formação

de hábitos e de domínio de técnicas ainda eram valorizados nas orientações (quanto aos objetivos do ensino da matemática) expressas no manual.

Dentre esses hábitos, a memorização era uma habilidade considerada essencial ao domínio de alguns fatos fundamentais da aritmética, para tanto, a fixação e o treino também eram recomendados nesse processo de constituição de hábitos, sempre acompanhados da exatidão dos cálculos e da velocidade reduzida a cada execução de trabalho. Havia uma valorização de resultados corretos sendo realizados em pouco tempo. E, para isso, o professor era orientado a aplicar “números exercícios, muitos dos quais poderão ter a forma de testes” (Brasil, 1962, p. 21).

Como forma de instrumentalizar o processo de ensino da matemática e atingir os objetivos para o ensino primário, o manual expressava sua concepção quanto ao método de ensino adequado às suas intenções, isto é, na parte denominada “prática de ensino” trazia os fundamentos ou princípios fundamentais a serem observados pelas professoras do ensino primário. Inicialmente, o manual orientava que o ensino da matemática seria realizado “com vagar”, aos poucos e de forma gradativa, ou seja, tantos os conhecimentos matemáticos, como a quantidade de exercícios seriam dosados. Mesmo assim, havia a orientação de que o professor deveria contar e empregar uma quantidade significativa de exercícios para favorecer a automatização de procedimentos com vistas obter resultados exatos e corretos.

Havia também a indicação de que se esperava do aluno a prontidão quanto à capacidade de dar respostas corretas, de dominar a terminologia expressas nos exercícios e agir metodicamente na resolução de problemas. Todas essas habilidades seriam resultantes por meio da realização de atividades de ensino desenvolvidas de forma escrita, no caderno, por exemplo, ou em atividades mimeografadas com o propósito de ocupar o tempo dos alunos com atividades combatendo a ociosidade em sala de aula.

Outro aspecto identificado diz respeito à objetivação, que já foi elemento discutido em outros trabalhos (Costa, 2016), trata-se da utilização de recursos e materiais pelo professor para favorecer a constituição de conceitos matemáticos a partir da percepção e manipulação de objetos físicos. No manual havia a indicação desses materiais para a constituição do significado de números e das operações, das formas geométricas e também do trabalho com medidas e grandezas. Mas, é importante destacar que o entendimento existente sobre o uso desses materiais era que, seu uso seria temporário e transitório, pois, se desejava a capacidade abstrata do pensamento sobre os conhecimentos matemáticos.

A resolução de problemas era entendida como uma via metodológica para o ensino da matemática. Sua inserção no ensino primário ocorria ser por meio de situações reais e “concretas” para as crianças, ou seja, situações familiares a elas e ao seu cotidiano e, além disso, relacionados com conteúdos de outras matérias de ensino. É preciso destacar que, se concebia como problemas somente aquelas situações que pudessem ser lidas e interpretadas, ou melhor, situações expressas por meio de um enunciado ou texto.

Ainda sobre a resolução de problemas, é possível identificar uma preocupação com o domínio da aplicação de procedimentos de cálculo e da expressão correta da resposta, tanto é que, havia a indicação de que todo problema deveria ser verificado sua solução, isto

é, “resolvido o problema, deve-se proceder sempre à verificação, a qual importa em efetuar certos cálculos especiais ou em resolver o problema pela segunda vez” (MEC, 1962, p. 29). Agora, é interessante destacar, que mesmo havendo orientações de um formalismo na resolução de problemas, algumas orientações contidas no manual expressavam uma preocupação com a utilização deste enfoque metodológico que pudesse manifestar um aspecto positivo de respostas não totalmente corretas e que, isso seria um bom exercício para o raciocínio e, mesmo destacando problemas com enunciados, apontava a possibilidade do professor aplicar e desenvolver problemas orais com seus alunos.

Na perspectiva de desenvolver a proposta para o ensino da matemática veiculada no manual, o emprego do “método de projetos” seria a possibilidade metodológica para abordar situações do cotidiano das crianças e ao mesmo tempo integrando o conteúdo matemático com as outras matérias de ensino.

A matemática não deve ser tratada como disciplina isolada da vida e de suas necessidades e, sim, ligada estreitamente a essa vida e a essas necessidades. Não se aprende aritmética senão para tê-la como instrumento, como meio de realizar uma série de atos da vida quotidiana. Os projetos apresentam excelente oportunidade para que os alunos sintam necessidade de conhecimentos de matemática. São, portanto, ótimos pontos de partida para o estudo de questões numéricas que poderão estar no programa, mas que se apresentarão de modo natural e irão sendo tratadas à medida que forem surgindo. (Brasil, 1962, p. 31)

As orientações e sugestões relativas à elaboração e execução de projetos, a partir do manual, contemplavam atividades essencialmente comerciais, na sua maioria, pois a indicação da constituição de um armazém, de uma cooperativa, um mercado, uma oficina ou até mesmo a própria moradia seriam possibilidades de materializar essa perspectiva metodológica no ensino primário e também da matemática.

2.2. Os saberes matemáticos a serem ensinados

O manual enfatizava a importância de o professor primário seguir e observar as prescrições expressas nos programas de ensino. A segunda parte deste documento apresentava os objetivos de ensino para cada um dos cinco anos do ensino primário (Brasil, 1962), conforme se observa a seguir no quadro 1.

Quadro 1. Objetivos e conhecimentos de matemática para o ensino primário

Ano	Objetivos do ensino da matemática	Conteúdos matemáticos
1.º	Melhorar e estender os conhecimentos de forma, medida e número que a criança possui. Iniciá-la no cálculo e na resolução de problemas.	Formas (cubo, cilindro e esfera), tamanho, posição, distância e direção. Numeração até 100. Iniciação ao estudo de fração: metade e quarta parte. Moedas.

Conforme se pode observar, os conteúdos eram distribuídos (número, geometria e medidas) de forma geral em todos os anos do ensino primário. Mesmo assim, percebe-se que o enfoque é maior em relação ao campo numérico, pois, o tempo escolar destinado ao ensino desses conhecimentos é maior do que em relação ao campo geométrico e de medidas. É possível identificar também a indicação de conteúdos relacionados com situações do cotidiano, quer dizer, a aprendizagem de conteúdos que estão ligados ao dia a dia, não de todos, mas pelo menos do contexto da época, como atividades comerciais e de produção agrícola.

Ao empreender a compreensão sobre as intenções existentes nas orientações para o ensino da matemática contidas no manual, evidenciamos que a preocupação estava em subsidiar a prática do professor do ensino primário para que o mesmo pudesse dar significação aos conteúdos. Com um enfoque demasiadamente procedimental, desejava-se que o aluno tivesse habilidades para o cálculo e também de apresentar “presteza na resposta dos resultados das operações fundamentais” (Brasil, 1962, p. 38), asseio e cuidado na elaboração de atividades escolares bem, como ser seguro, firme e rápido nas situações de ensino que exigissem a execução de cálculos e na escolha de procedimentos adequados aos problemas propostos pelo professor.

2.3. A convergência entre os saberes para ensinar e os saberes matemáticos a serem ensinados na escola primária

A partir da análise realizada sobre as orientações didáticas, denominadas no manual “matéria de ensino”, foi possível identificar uma convergência entre conteúdos matemáticos a serem ensinados na escola primária com as formas de ensinar expressas no manual. Para o vocabulário matemático envolvendo formas e conceitos relativos às grandezas as atividades eram orientadas com o uso de diversos materiais didáticos, sejam eles estruturados como sólidos geométricos ou aqueles presentes na sala de aula. As atividades envolviam o processo mental de comparação e, muitas delas eram realizadas no caderno ou em folhas avulsas tendo como ação a escrita ou o desenho dos conceitos contemplados.

Quanto ao número no 1.º ano, a contagem era indicada, mas, com uma variação entre a forma rítmica por meio de parlendas, cantigas ou até mesmo verso que continham o nome ou a palavra-número. Já a contagem concreta era aquela realizada a partir de objetos contidos no espaço da sala de aula ou pela correspondência entre um conjunto de objetos com sua respectiva quantidade. Além disso, os professores eram orientados a utilizarem contadores ou qualquer outro recurso que pudesse representar a quantidade obtida após a contagem, como também a representação escrita do numeral e sua respectiva palavra número.

Avançando para o estudo das operações aritméticas, as orientações indicavam desde operações contidas nos problemas propostos pelo professor como também, situações que se aproximavam da realidade, como compra e vendas de produtos em casas de “negócios” constituídas na sala de aula. Mesmo com a preocupação de relacionar os conteúdos com o cotidiano das crianças, foi possível identificar uma intensa carga formalista sobre esses

conteúdos, seja na forma de escrever as tabuadas ou no domínio e emprego das palavras corretamente e, uma quantidade significativa de exercícios “prontos” no manual.

Já as orientações para o ensino das formas indicavam a interação com números e medidas, uma vez que, o professor desenvolvia atividades que motivassem o aluno a medir, mensurar algumas das características da figura, por exemplo, o perímetro ou sua área. A representação de figuras e objetos estava presente nessas orientações, no caso de área do retângulo a partir do desenho em papel quadriculado. Quanto aos sistemas monetários e de medidas, as orientações expressas tinham como ponto de partida exemplos de abordagem prática e contextualizada referente aos conhecimentos como: metro, centímetro, quilo, litro, alqueires e arroba.

A proposição de projetos está presente a cada ano, pois, no final de cada conjunto de orientações do manual são descritos, sinteticamente, como desenvolver atividades contemplando os conteúdos matemáticos relacionando-os com a jardinagem, a família, a construção de casa de bonecas, armazém, bazar ou loja, mercado, alimentos, escola, caixa escolar, cinema, cidade, construtora e companhia de seguros. Para cada um desses temas havia a indicação de quais conteúdos matemáticos poderiam ser inseridos no desenvolvimento do referido projeto temático. Segundo Valdamarin (2010), a inserção de projetos no processo educacional tem sua origem nas ideias de Dewey e Kilpatrick que defendiam a ampla possibilidade de desenvolver uma variedade de atividades integrada às diversas áreas. Para a autora “uma das vantagens do método de projetos é a criação de oportunidades para o exercício dos princípios democráticos —objetivos comuns, espírito de cooperação, divisão do trabalho—, retomando as proposições de Jonh Dewey” (Valdamarin, 2010, p. 105). Essa perspectiva defendia a possibilidade da integração do conhecimento diante das situações reais presentes no cotidiano das pessoas e com isso, enquanto processo educacional favorecia a compreensão dos fatos sociais e culturais.

3. Considerações

Após a análise do manual Matemática na Escola Primária de 1962, é possível perceber que havia uma preocupação, pelo menos no documento, de que o ensino da matemática na escola primária teria relação direta com as questões do cotidiano do aluno para ter significação na sua vida. Nesse sentido, as atividades descritas como projetos seriam uma forma de materializar essa perspectiva de ensino da matemática na sala de aula.

Observamos que a organização e distribuição dos conteúdos da disciplina de matemática nos cinco anos do ensino primário expressavam uma concepção de que os campos matemáticos estariam distribuídos em todos os anos, ou seja, não poderia ter um enfoque isolado em números, medidas ou geometria isoladamente. As atividades descritas no manual revelam essa intenção, isto é, atividades que envolvem geometria (a forma), a medidas (a quantificação de uma grandeza da forma) e o número e numeral expressando essas informações ou quando se exige o cálculo de área ou de perímetro, por exemplo.

Mas, o mais importante é influir que o manual além de trazer uma orientação de como deveria organizar o ensino da matemática na escola primária brasileira, seja na distribuição dos conteúdos, na indicação de materiais didáticos e pedagógicos ou na orientação de temas de projetos que pudessem integrar os campos matemáticos com as outras matérias de ensino, o mesmo se configurava também num espaço onde os conteúdos matemáticos a serem ensinados eram explicitados seguindo uma lógica de aprofundamento nesse nível de ensino.

A hipótese que se tem sobre esse aspecto, é que o manual foi elaborado e distribuído aos professores primários brasileiros, o mesmo serviria, além de orientação didática e pedagógica para o ensino da matemática, também poderia atenuar ou diminuir a defasagem de conteúdos e conhecimentos de alguns professores primários da época.

E nesse sentido, é que este estudo vem contribuir com a história da educação matemática, pois, ao considerar este material como fonte para nossos estudos sobre o ensino da matemática no Brasil, permite-nos identificar o ideário pedagógico da época apontando uma intensa influência da Escola Nova em relação ao saberes de como ensinar matemática e, em relação aos saberes matemáticos a serem ensinados percebe-se uma lógica formal, procedimental, com enfoque no exercício e de repetição, ou seja, haviam duas perspectivas: uma que destacava um ensino da matemática com significado para o contexto do aluno e, ao mesmo tempo, uma ensino com enfoque mecânico e repetitivo. Além disso, o manual "Matemática na escola primária" se destinava a compensar lacunas existentes no conhecimento matemático dos professores, ou seja, se caracteriza também num instrumento de formação e de informação quanto à matemática a ser ensinar nas escolas primárias brasileiras.

Referências

- Brasil (1962). *Matemática na escola primária*. Brasília: MEC.
- Chartier, R. (1990). *A história cultural: entre práticas e representações*. Lisboa: Difel.
- Costa, R. R. da (2016). A matemática na escola primária paranaense da década de 1960: orientações metodológicas e aprendizagem. *Diálogo Educacional*, 16(48), 423-443.
- Saviani, D. (2007). *História das ideias pedagógica no Brasil*. Campinas: Autores Associados.
- Souza, R. F. (2008). *História da organização do trabalho escolar e do currículo no século XX (ensino primário e secundário no Brasil)*. São Paulo: Cortez.
- Valdemarin, V. T. (2008). O manual didático Práticas Escolares: mudanças e permanências nas prescrições para a prática pedagógica. *Revista Brasileira de História da Educação*, 8(17), 13-39.
- Valdemarin, V. T. (2010). *História dos métodos e materiais de ensino: a escola nova e seus modos de uso*. São Paulo: Cortez.
- Winkeler, M. S. B., Costa, R. R. (2016). As orientações do Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos - INEP para a alfabetização e a matemática no ensino primário da década de 1960. *Anais do Congresso Luso-brasileiro de História da Educação*, Porto, DL, PT, 11. Recuperado de <http://web3.lettras.up.pt/columbe/actas/eixo3.pdf>.

A resolução de problemas como uma matemática para ensinar — aspectos históricos, teóricos, metodológicos

Rosilda dos Santos Morais*

RESUMO

O presente texto problematiza os temas “resolução de problemas” e “Resolução de Problemas” como saberes de naturezas diferentes. Para tanto, guiado pela interrogação “Teria sido a resolução de problemas, durante muitos anos, trabalhada em termos de um saber a ensinar e não como um saber *para* ensinar?”, a Resolução de Problemas ganha a cena e a ela é reivindicado *status* epistemológico de saber *para* ensinar, matemática para ensinar. Além disso, reivindica-se ainda neste texto que ela seja o coração da formação de professores no que tange à matemática e seu ensino. Em apoio a essa reivindicação destacam-se documentos oficiais, como a nova BNCC, no Brasil, por exemplo, os quais ressaltam a importância do trabalho com resolução de problemas. Por fim, problematiza-se o papel desempenhado por George Polya como um formador de professores, tema pouco abordado em pesquisas que se voltam a discutir tal objeto.

Palavras chave: saberes matemáticos, formação de professores, matemáticas, educação matemática.

Ensaio 1

Usar a mesma expressão para dizer coisas diferentes, como “resolução de problemas” e “Resolução de Problemas”, “educação matemática” e “Educação Matemática”, por exemplo, foi um dos destaques da obra de Michel Foucault (1999) em “As palavras e as Coisas”. Esse pesquisador, falando sobre a primeira forma da linguagem, quando foi dada aos homens pelo próprio Deus, afirmou que ela

[...] era um signo das coisas absolutamente certo e transparente, porque se lhes assemelhava. Os nomes eram depositados sobre aquilo que designavam, assim como a força está escrita no corpo do leão, a realeza no olhar da águia, como a influência dos planetas está marcada na fronte dos homens: pela forma de similitude (p. 52).

Todavia, “a linguagem não mais se assemelha imediatamente às *coisas* que ela nomeia [...]” (Foucault, 1999, p. 52, *itálico* nosso). Eis, por exemplo, o que diz a literatura sobre

*U. Federal de São Paulo, Campus Diadema (Brasil).

“resolução de problemas” e “Resolução de Problemas”, e “educação matemática” e “Educação Matemática¹”, cujas expressões têm a mesma escrita, mas dizem de coisas diferentes, não antagonicas, entretanto.

A fim de situar este texto, tem-se como objeto de análise “resolução de problemas” e “Resolução de Problemas”, ambas pensadas como coisas diferentes. Como já foi dito, não antagonicas.

Um indício do presente...

A Proposta Preliminar (2.^a versão revisada) da Base Nacional Curricular Comum (BNCC), no Brasil, ao falar sobre o currículo no campo “Área de Matemática” destaca que os/as estudantes devem ser levados à formulação de questões, a identificação e investigação de problemas, a propor e a testar hipóteses, “elaborar argumentos e explicações, planejar e realizar atividades experimentais e pesquisas de campo, relatar e comunicar conclusões, a partir de dados e informações e buscar a resolução de problemas práticos que envolvam conhecimentos das Ciências da Natureza” (p. 137). Além disso, o documento destaca que os/as estudantes devem

[...] ser estimulados/as a encontrar soluções para os problemas, permitindo-se que usem seus conhecimentos e diferentes recursos para resolver um problema, como: desenhos, gráficos, tabelas, esquemas, apoio de materiais diversos. Na resolução de problemas, o/a estudante deve ser orientado/a, desde o início, a ler e a interpretar as informações neles contidas, criar uma estratégia de solução, aplicar e confrontar a solução encontrada. De modo compatível com o processo de alfabetização, no campo da linguagem, no início, os problemas podem ser enunciados oralmente, a partir de situações vivenciadas em sala de aula (p. 272).

Mais adiante, no mesmo documento, sobre a elaboração de problemas pode-se ler que

[...] desde muito cedo, as crianças são curiosas e, diante de uma situação matemática, como em várias outras, devem ser estimuladas a questionar, a criticar e a investigar. Ao resolverem um problema oriundo de um jogo, por exemplo, na jogada seguinte, elas mesmas se fazem as perguntas feitas na etapa anterior, o que se constitui como um exemplo de atitude de elaboração de problemas. Posteriormente, diante de resultados de pesquisa, por exemplo, que pode até envolver medições, é razoável esperar que

¹Por “resolução de problemas” entende-se a prática comum presente nas aulas de Matemática e por “Resolução de Problemas” fala-se em Metodologia de Ensino, um meio pelo qual se pode aprender Matemática. Em relação às expressões “educação matemática” e “Educação Matemática”, para Valente (2013, p. 24), “Educação Matemática” e “educação matemática” dizem de coisas diferentes. A primeira expressão remete aos processos de ensino e aprendizagem da Matemática desde tempos imemoriais, constituindo-se, assim, em tema de pesquisa dos estudos relativos à história da educação matemática. De todo modo, a distinção se faz necessária para que não se pense que por ‘história da educação matemática’ estivessem apenas alocados os estudos pós anos 1980, ou mesmo restritos à história do campo de pesquisa”. A segunda expressão “designa o recente campo acadêmico, lugar de investigações sobre ensino e aprendizagem da Matemática. Uma referência fundadora, no Brasil, desse campo pode ser dada pela criação da SBEM - Sociedade Brasileira de Educação Matemática, no ano de 1988 (Ibid.).

os/as estudantes, que desde cedo foram incentivados/as a questionar, proponham perguntas interessantes sobre os dados, sobre resultados oriundos desses dados, relações entre eles. Essa atitude investigativa, de elaborar novos problemas a partir de outros, é formadora do pensamento matemático (p. 272).

A partir do que se viu nos excertos anteriores, no contexto da BNCC, “resolução de problemas” é a prática comum na sala de aula de matemática, a via por meio da qual os estudantes irão aprender matemática, formar o pensamento matemático, tornarem-se investigativos, críticos, não só no que compete à sala de aula de matemática, mas à vida. Considerando que “resolução de problemas” e “Resolução de Problemas” “falam” de coisas diferentes, no que consiste a segunda? É sobre esse tema que este texto irá se debruçar. Falar-se-á em “Resolução de Problemas” como coisa que contempla “resolução de problemas”, modos de fazer matemática, de ensinar, de aprender matemática, “de formar para a vida”.

A partir dos excertos extraídos da BNCC identifica-se a importância da resolução de problemas nas aulas de Matemática não somente como um fim em si mesmo, mas como um objeto de formação. Todavia, o trabalho com esse tema não se configura em uma tarefa simples, pois a “arte de resolver problemas” envolve questões de, no mínimo, duas naturezas: leitura adequada e interpretação do problema. Cada uma dessas especificidades diz de outras, por exemplo, a interpretação do problema diz da apropriação, pelo estudante, do que pede o problema, quais as interrogações nele postas, quais as possíveis estratégias de resolução, a aquisição prévia de conhecimentos que irão auxiliar o estudante no processo de resolução do problema, envolvimento do estudante com a tarefa de resolver o problema, e por aí vai... Todo esse processo não se dá de modo isolado, com o estudante trabalhando sozinho, mas é orientado pelo professor que irá, aos poucos, desenvolvendo na sala de aula uma cultura de resolução de problemas.

Eis um tema que interessa a este texto: Como deve o professor orientar suas aulas com resolução de problemas de modo a desenvolver uma cultura de resolução de problemas em suas aulas?

Um indício do passado

“Estudar a emergência de um objeto — conceito, prática, ideia ou valor — é proceder à análise histórica das condições políticas de possibilidade dos discursos que instituíram e ‘alojam’ tal objeto” (Machado, 1982, apud Veiga-Neto, 2003, p. 61). Veiga Neto, complementando a citação de Machado, afirma que “não se trata de onde ele veio, mas como/de que maneira e em que ponto ele surge” (Ibid.). Na interrogação posta no tópico anterior viu-se depositado no professor o papel de desenvolver uma cultura de resolução de problemas em sala de aula. Anterior a essa interrogação, de acordo com a BNCC, a resolução de problemas desempenha papel importante na formação do estudante.

De tudo isso corrobora-se, então, que “a análise histórica das condições políticas de possibilidade dos discursos que instituíram e alojam tal objeto” diz do estudo da emergência deste objeto, a resolução de problemas não como um fim em si mesmo, mas como um

saber para ensinar, como uma *matemática para ensinar*. Tem-se, aqui, duas problemáticas: a resolução de problemas como formação do indivíduo e a resolução de problemas como um saber necessário para a formação do professor. Este tópico se propõe a analisar especificamente o segundo caso, pois se acredita que o primeiro é consequência do segundo.

É possível falar em estudos sistemáticos sobre resolução de problemas a partir do século XIX. Possivelmente esse fato tenha se dado em razão de que à essa época o contexto social era o da industrialização, urbanização e imigração, todos os quais passariam a indicar uma concepção diferente sobre qual conhecimento seria mais adequado à ser ensinado na escola. Nesse cenário, alguns pesquisadores falaram sobre resolução de problemas, uns com mais afinco, outros com menos, cada um dos quais com seus interesses particulares. Na primeira metade desse século, Edward Lee Thorndike falou sobre o papel que os problemas de matemática poderiam desempenhar na formação do estudante colocando ênfase nos tipos de problemas que deveriam ser trabalhados. Para ele, mais do que falar sobre a importância de voltar a atenção à resolução de problemas, era preciso considerar os tipos de problemas. E nessa direção, desejando colocar em questão teorias psicológicas vigentes, a Teoria da Disciplina Mental (TDM), por exemplo, Thorndike discursava no sentido de fazer circular a teoria defendida por ele, a Conexionista, que tinha como pressupostos que toda aprendizagem consiste de adição, eliminação e de organização de conexões (Bertini; Morais; Valente, 2017).

Com a publicação do livro “Os novos métodos de Aritmética”, em 1921, Thorndike colocava ênfase no ensino de Aritmética como auxiliar da vida e os problemas de matemática deveriam orientar os estudantes nessa direção. Um capítulo desse livro foi destinado à resolução de problemas. Todavia, reitera-se, sua ênfase estava voltada aos tipos de problemas como possibilidades de trabalhar a teoria conexionista, pois, segundo ele, como vinham sendo ensinados, os problemas não preparariam os estudantes para a realidade que se apresentava (Thorndike, 1927).

Depois de Thorndike, outros pesquisadores, à mesma época, falaram sobre resolução de problemas. Willian Brownell e George Polya são exemplos. Brownell (1944), na mesma esteira de Thorndike, falava sobre resolução de problemas com o intuito de fazer circular a teoria psicológica que ele defendia, a teoria de aprendizagem significativa. Aliás, seu movimento era, justamente, o de criticar a teoria conexionista afirmando que a aprendizagem significativa deveria ganhar espaço. Os limites deste texto não possibilitam a esta autora avançar no tema, que foi mais bastante discutido em Morais (2015).

Quanto à George Polya, muito já se ouviu falar sobre esse pesquisador, especialmente quando o tema é resolução de problemas. Um som bastante ecoado entre pesquisadores que investigam sob essa bandeira diz que Polya teria sido o “pai da resolução de problemas”. Uma justificativa para o uso dessa expressão foi dada por Guimarães (2011, p. 114, apud Morais, 2015), que afirmou: “George Polya foi o único entre os matemáticos a combinar, durante sua distinta carreira, a investigação profunda em uma frente muito ampla, com um interesse sempre presente pelo ensino de Matemática”.

No que foi exposto vê-se que Polya, para além de falar sobre resolução de problemas, era considerado um matemático ilustre e, no que tange à essa formação, ensinava sobre resolução de problemas e ensinava, sobretudo, matemática *para* a resolução de problemas. Em outras palavras, Polya era um *expert* no tema e essa sua condição deu à resolução de problemas um *status* ainda não considerado por outros que a problematizaram antes mesmo dele, o *status* de uma *saber para ensinar*, de uma matemática *para* ensinar (Bertini; Morais; Valente, 2017).

Embora muito já tenha sido falado sobre o papel de Polya na resolução de problemas, este texto tem como um de seus objetivos **evidenciar seu papel na formação de professores de matemática**. Até o momento, no que foi pesquisado por esta autora, pouco se falou sobre isso.

A institucionalização da resolução de problemas como um saber para ensinar, uma matemática para ensinar

O artigo “Desenvolvendo a Compressão na Matemática via Resolução de Problemas” de autoria de Schroeder e Lester (1989) é bastante conhecido na comunidade que investiga resolução de problemas. Nos anos de 1980, um som ecoado mundialmente dizia que era preciso “fazer da resolução de problemas o foco da matemática escolar”. Sobre esse tema, Schroeder e Lester (1989) afirmam ter havido interpretações diversas sobre o que viria a significar essa chamada distinguindo-as entre três abordagens de ensino de resolução de problemas, quais sejam: “ensinar *sobre* resolução de problemas; ensinar para resolver problemas; e ensinar *via* resolução de problemas” (Schroeder; Lester; 1989, p. 32, tradução livre)².

Para os objetivos deste texto interessa discutir a primeira das abordagens, “ensinar *sobre* resolução de problemas”. As demais foram muito já discutidas em outras pesquisas, cite-se, por exemplo, Morais e Onuchic (2014). De acordo com Schroeder e Lester (1989), o ensino sob essa abordagem se refere ao método proposto por Polya (1945), ou alguma pequena variação dele, isto é, afirmaram que esse modelo descreve um conjunto de quatro fases independentes no processo de resolução de problemas matemáticos: (1) compreender o problema; (2) elaborar um plano; (3) levar o plano adiante; e (4) fazer um retrocesso. Os estudantes são explicitamente ensinados a pensar nessas fases que, de acordo com Polya, são as mesmas que bons resolvidores de problemas usam quando resolvem problemas de matemática e eles são estimulados a se tornarem conscientes de seu próprio progresso, através dessas fases, quando estão resolvendo problemas por eles mesmos. Além disso, a eles são ensinados um número de estratégias, ou heurísticas, que podem escolher ou usar para levar adiante seu plano. Algumas dessas estratégias incluem procurar por padrões, resolução de problemas simples, e trabalhar com retrocessos. De outra parte, o ensino *sobre* resolução de problemas também inclui experiências com resolução de problemas

²Para saber mais sobre tais abordagens, recomenda-se Onuchic e Allevato (2011), Morais e Onuchic (2014).

reais, mas isso sempre envolve uma grande quantidade de discussão explícita e ensinando sobre como os problemas são resolvidos (Schroeder; Lester, 1989).

No que foi exposto percebe-se a necessidade de que haja alguém ensinando sobre resolução de problemas. A palavra “ensinando” se liga neste texto ao que nomeiam “aprendizagem intencional”³, pressupõe-se uma situação de ensino na qual estão, por princípio, um sujeito aprendiz e um professor ou educador, tal como se deu historicamente o desenvolvimento “das instituições de ensino e das iniciativas de formação, que tem por corolário que um número cada vez mais considerável de indivíduos tenha como primeira tarefa a formação de outras pessoas” (Hofstetter; Schneuwly, 2009, p. 2, tradução nossa)⁴. Essa tarefa é do professor.

Parece ter a literatura colocado acento nas quatro fases identificadas por Polya para a resolução de problemas. Ressalta-se aqui que essa ação produziu efeito reducionista à vasta pesquisa realizada por esse autor de modo que não é demais afirmar, ao menos no âmbito discursivo, que ao se falar sobre Polya costumadamente ligam sua pesquisa às tais quatro fases.

Em uma tentativa de ampliar esse reducionismo, este texto tem por objetivo falar sobre o papel desempenhado por George Polya na formação de professores de matemática, tema do tópico seguinte.

Saberes *a* ensinar e saberes *para* ensinar

Ensinar *sobre* resolução de problemas requer, antes, a apreensão desse *saber*. Não trata este texto de problematizar a resolução de problemas como um recurso didático (ênfase da BNCC conforme excertos apresentados no início deste texto). Essa escolha não tem outro sentido que não o de problematizá-la como um saber, como uma matemática para ensinar (Bertini; Morais; Valente, 2017).

Hofstetter e Schneuwly (2009) advogam que saberes são objetos e instrumentos do trabalho de formação e de ensino. Afirmam que “a questão dos saberes está no centro das instituições de ensino e de formação e, em consequência, das atribuições conferidas aos

³Para Hofstetter e Schneuwly (2009, p. 9) “uma aprendizagem que tem por primeiro objetivo transformar o próprio sujeito — em contraste com uma atividade produtiva”. Baseando-se em estudos de Marx, Samurçay e Rabardel (2004), esses pesquisadores diferenciam ambas as atividades por entenderem que “quando age, um sujeito transforma o real (material, social, simbólico); é o que caracteriza atividade produtiva. Mas transformando o real, o sujeito se transforma: trata-se da atividade construtiva” (p. 9).

⁴É importante destacar que outros trabalhos de Hofstetter et al. (2013) e Hofstetter e Schneuwly (2014) tratam de elementos que compõem a emergência de campos disciplinares em espaços científico-acadêmicos, como a Educação. No cenário brasileiro, há trabalhos que buscam entender a Educação Matemática como uma prática social em vias de disciplinarização. Uma discussão nessa direção pode ser encontrada em Miguel et al. (2004) e Morais (2016). As traduções de fragmentos das obras de Hofstetter et al (2013) e Hofstetter e Schneuwly (2014) aqui apresentadas foram realizadas por membros do Grupo de Pesquisa História da Educação Matemática no Brasil (GHEMAT), publicadas, em português, em 2017, no livro “*Saberes em (trans)formação: tema central da formação de professores*”. A paginação citada nos excertos deste texto faz referência às obras originais, na língua francesa.

profissionais que aí atuam” (p. 16). Apoiados em Barbier (1996), caracterizam os saberes sob duas formas: “o campo dos ‘saberes incorporados’, que se inscreve na zona semântica das capacidades, dos conhecimentos, das competências, das aptidões, das atitudes, das profissionalidades” e

o campo dos ‘saberes objetivados’, que remete a realidades com o estatuto de representações [...] dando lugar a enunciados proposicionais e sendo objeto de uma valorização social sancionada por uma atividade de transmissão-comunicação. Elas, essas representações, têm consequentemente uma existência distinta daqueles que as enunciam ou daqueles que delas se apropriam. São conserváveis, acumuláveis, apropriáveis (Barbier, 1996 apud Hofstetter; Schneuwly, 2009, p. 17, tradução nossa).

Nessa esteira, Hofstetter e Schneuwly (2009) destacam que seus interesses se voltam aos saberes formalizados, tentando conceituar o seu papel nas profissões do ensino e da formação. Assim, considerando as características constitutivas das instituições, definem dois tipos constitutivos de saberes referidos a essas profissões: “os saberes *a* ensinar, ou seja, os saberes que são os objetos do seu [professor] trabalho; e os saberes *para* ensinar, em outros termos os saberes que são as ferramentas de seu [professor] trabalho” (p. 17-18, tradução nossa).

Se “ensinar e formar” tem sempre necessariamente por objeto saberes neste amplo sentido, então, “a escolha dos saberes e sua transformação em saberes *a* ensinar é o resultado de processos complexos que transformam fundamentalmente os saberes *a* fim de torna-los ensináveis” (Ibid., p. 18, tradução nossa). Sobre esse ponto, uma interrogação que aqui se apresenta é a seguinte: teria sido a resolução de problemas, durante muitos anos, trabalhada em termos de um saber *a* ensinar e não como um saber *para* ensinar?

No âmbito dos saberes *a* ensinar, considerado esse o objeto de trabalho do professor, para resolver um problema bastava (e ainda basta) dispor de conceitos e conteúdos os quais, aplicados, chegava-se (chega) à solução. E porque resolver um problema de matemática tem se configurado, historicamente, como o “calcanhar de Aquiles” de muitos estudantes?

Parece que o problema antecede ao estudante, o sujeito aprendiz, e se volta aos saberes constituintes da formação, da formação do formador-professor. Tem-se por hipótese que a posse dos saberes *para* ensinar, em sentido amplo, os quais deveriam constituir a base da formação de professores, pode responder a tal interrogação. Todavia, a configuração de cursos de formação — neste texto interessa especificamente a formação de professores que ensinam matemática — tem apresentado, ao longo do tempo, de um lado as disciplinas de conteúdo (Análise Real, Álgebra, Cálculo,...) e de outro as disciplinas pedagógicas (Didática, Prática de Ensino, Estágio Supervisionado,...). Falar da resolução de problemas como uma metodologia de ensino, que neste texto reivindica-se a ela o *status* epistemológico de um saber *para* ensinar, é desde Polya tentar articular os saberes constitutivos do campo profissional, os saberes no qual a referência é a *expertise professional* (a qual engloba os saberes *para* ensinar), com os saberes emanados das disciplinas de conteúdo, saberes concernentes aos saberes *a* ensinar.

Ao se referir ao formador-professor, Hofstetter e Schneuwly (2009) ressaltam que ele forma o outro ensinando saberes; sua função é, desse modo, constitutivamente definida por saberes aos quais formar ou saberes a ensinar [...] Estes saberes constituem um objeto essencial do seu trabalho. O contrato desse profissional ligando-o à instituição que o emprega define o que deve ensinar, explicitado principalmente por planos de estudos ou currículos, por manuais, dispositivos de formação, textos prescritivos de diferentes tipos (Bronckart & Machado, 2005 apud Hofstetter; Schneuwly, 2009, p. 18, tradução nossa).

Dizem ainda esses autores que “esse processo pode até conduzir à criação de saberes próprios às instituições educativas, necessárias a elas para assumirem as suas funções” e que “por meio da simulação da realidade e de sua explicitação, da elementação, da demonstração levando em conta esses saberes —pressupondo assim modelos dos saberes a ensinar— que age o formador-professor” (Ibid., p. 18, tradução nossa). Por fim, concluem que a atividade do formador-professor consiste de ensinar saberes no amplo sentido “tendo em conta o auxílio de saberes, de enunciados comunicáveis e socialmente reconhecidos ou dizendo de outro modo, tendo ajuda de saberes didatizados”. Assim,

formar, como qualquer atividade humana, implica dispor de saberes para sua efetivação, para realizar essa tarefa, esse ofício específico. E esses saberes constituem ferreamentos de trabalho, neste caso *saberes para formar* ou *saberes para ensinar* [...] Trata-se principalmente de saberes sobre “o objeto” do trabalho de ensino e de formação (sobre os saberes a ensinar e sobre o aluno, o adulto, seus conhecimentos, seu desenvolvimento, as maneiras de aprender etc.), sobre as práticas de ensino (métodos, procedimentos, dispositivos, escolha dos saberes a ensinar, modalidades de organização e de gestão) e sobre a instituição que define o seu campo de atividade profissional (planos de estudos, instruções, finalidades, estruturas administrativas e políticas etc.). Como em toda profissão, estes saberes são multiformes (Hofstetter; Schneuwly, 2009, p. 19, tradução nossa).

No âmbito dessa multiplicidade, Hofstetter e Schneuwly (2009) destacam que a mais influente é a pesquisa de Shulman (1987), a qual compreende sete categorias, quais sejam:

o conhecimento dos conteúdos disciplinares, o saber pedagógico, o saber sobre o currículo, o saber relativo aos aprendizes, o saber que tem a ver com os contextos educativos, o saber sobre suas finalidades educativas e, sobretudo, o saber que é próprio da profissão: “*pedagogical content knowledge, that special amalgam of content and pedagogy*” (p. 19, tradução nossa).

Ressaltam eles, apoiados em Baumert e Kunert (2006), que a tipologia de Shulman pode ser reduzida “a um esquema triádico que seria hoje bastante consensual: *fachwissenschaftliches, fachdidaktisches und pädagogisches Wissen* [saberes das ciências disciplinares, saberes das didáticas disciplinares, saberes pedagógicos]” (Ibid. 2009, p. 19, tradução nossa).

Resolução de Problemas — uma matemática para ensinar

No início deste texto, retomando uma afirmação de Michel Foucault em “As palavras e as Coisas”, destacou-se que “a linguagem não mais se assemelha imediatamente às coisas que ela nomeia [...]” e que seria problematizado aqui expressões com mesma escrita, “resolução de problemas” e “Resolução de Problemas”, mas que dizem de *coisas* diferentes, não antagônicas, entretanto.

O título deste tópico apresenta a escrita da citada expressão com iniciais maiúsculas, não por acaso. Reivindica-se aqui, como já mencionado, status epistemológico de saber *para* ensinar concedido à resolução de problemas. A complexidade dessa expressão pode justificar tal reivindicação. Não fosse isso verdade, o que poderia justificar a ampla pesquisa realizada por George Polya relativa ao tema em discussão neste texto?

Polya não estava falando apenas de resolução de problemas, mas de Resolução de Problemas. Estava ele voltado a questões de natureza diversa relativa a este tema, à formação de professores, à institucionalização da resolução de problemas como um saber *para* ensinar, como uma matemática *para* ensinar, como se pode identificar a seguir em excertos retirados de um de seus livros, *Mathematical Discovery - on understanding, learning, and teaching problem solving*, volume 1, publicado em 1962.

Não se pode esperar que um professor mediano faça pesquisa em algum assunto muito avançado. Dessa maneira, a solução de um problema matemático não rotineiro é o verdadeiro trabalho criativo. Os problemas propostos neste livro (que não são marcados com uma cruz) não requerem muito conhecimento além da escola média (*high-school*), mas exigem algum grau, e às vezes um alto grau, de concentração e julgamento. A solução de problemas deste tipo é, na minha opinião, o tipo de trabalho criativo que deveria ser introduzido no currículo dos professores de matemática da escola (*high-school*) [1]. Na verdade, para resolver esse tipo de problema, o futuro professor tem a oportunidade de adquirir *conhecimento profundo da matemática do ensino médio — conhecimento real, pronto para usar, não adquirido por mera memorização, mas aplicando-o a problemas interessantes. Então, o que é ainda mais importante, ele pode adquirir algum know-how, algumas habilidades em manusear a matemática do ensino médio, algumas informações sobre os fundamentos da resolução de problemas. Tudo isso lhe permitirá liderar e julgar o trabalho de seus alunos com mais eficiência* [2]. (Polya, 1962, p. 209, tradução livre, subinados nossos).

Acerca do item [1] considera-se neste texto, a partir dos referenciais aqui mobilizados, um movimento de Polya em dois sentidos: primeiro ele questiona os saberes que estavam postos na formação de professores de matemática; segundo, um movimento, como o citado por Hofstetter e Schneuwly (2009), que diz de sua condição de especialista, detentor de uma “*expertise professional*” que se esforça em preservar as condições possíveis de “uma reflexão científica ‘autônoma’, (ao sentido sempre da *skholè*). Dizem esses pesquisadores que essa postura deveria ser levada mais em conta, pois, assim, poder-se-ia deter, na medida do possível, “‘a desintelectualização rastejante, a qual a sociedade do saber nos oferece em espetáculo’ (Blais; Gauchet & Ottavi, 2008 apud Hofstetter; Schneuwly, 2009,

p. 32, itálico dos autores, tradução nossa) e o *processo de comercialização do saber*". Note que a ênfase dada por Polya à resolução de problemas não dista dessa afirmação, pois suas reivindicações pediam por uma ampliação da resolução de problemas como um saber a ensinar (comercialização do saber, a resolução de problemas como trampolim para divulgar teorias psicológicas) para uma resolução de problemas como um saber constitutivo da formação de professores, um saber *para* ensinar, uma matemática *para* ensinar. Em [2] o que se pode ler, a partir dos referenciais mobilizados neste texto, é uma reivindicação da resolução de problemas como um saber para ensinar, como uma matemática *para* ensinar, sobretudo no que concerne aos trechos: "o futuro professor tem a oportunidade de adquirir *conhecimento profundo da matemática do ensino médio* (high school)" e "ele pode adquirir algum *know-how*, algumas habilidades em manusear a matemática do ensino médio, *algumas informações sobre os fundamentos da resolução de problemas*".

Que fundamentos seriam esses se não o que vem sendo defendido neste texto?

Michel de Certeau (2013) nos lembra em "A escrita da História" sobre a necessidade de encerramento de um texto. Nessa obra diz ele que o texto termina, mas a pesquisa continua... Assim, em razão da necessidade de encerramento deste texto, mais um excerto do livro de Polya será trazido a seguir no qual se pretende colocar acento ao seu papel como formador-professor, uma das problemáticas deste texto:

4. Depois de alguns testes, eu trabalhei um procedimento para o meu seminário, uma descrição que neste momento pode ser útil. Problemas típicos, que indicam um padrão útil, são resolvidos na discussão em aula conduzida por instrutor; o texto dos quatro primeiros capítulos reproduz (tão de perto como pode ser feito no impresso) tais discussões de aula. Em seguida, a discussão leva a reconhecer e a formular o padrão envolvido —o texto dos capítulos citados mostra também como isso é feito. A lição de casa dos alunos consiste em problemas (como os problemas impressos aqui em cada capítulo) que oferecem a oportunidade de aplicar, esclarecer e amplificar o padrão obtido (e também as observações metódicas feitas) na aula. 5. Em meu seminário (e essa é uma característica essencial dele) eu constumo dar aos participantes alguma oportunidade de praticar e explicar problemas e orientá-los em suas soluções, de fato, alguma oportunidade para o *ensino prático*, porque na maior parte dos currículos habituais não há oportunidade suficiente. Quando a lição de casa é devolvida, este ou aquele ponto (uma solução mais original, um problema mais delicado) é apresentado à classe no quadro-negro por um dos participantes que fez esse ponto particularmente bem, ou particularmente mal. Mais tarde, quando a classe se familiarizar mais com o estilo de aula, um participante ocupa por algum tempo o lugar do instrutor na liderança da discussão em sala de aula. No entanto, a melhor prática é oferecida no *trabalho de grupo*. Isso é feito em três etapas (Polya, 1962, p. 210-211, tradução livre).

Certa vez esta autora interrogou um palestrante sobre sua opinião acerca do que poderia diferir a pesquisa de Polya sobre resolução de problemas da realizada por outros autores que teriam falado sobre o mesmo tema, sobretudo dos que falaram antes dele. Em outras situações, a referência a esse autor se liga aos quatro passos, ou fases, que um resolvidor de problemas percorre ao resolver qualquer problema e, por fim, acredita-se que sua repre-

sentatividade se liga ao fato de seu livro “*How to solve it ...*” ter sido publicado em muitas línguas. O que se vê no último excerto, bem como outros pontos discutidos neste texto, é que a partir de Polya, e sobretudo por meio de sua pesquisa, à resolução de problemas é reivindicado o *status* de saber *para* ensinar, de uma matemática *para* ensinar que congrega resolução de problemas como um saber a ensinar, como uma matemática *para* ensinar. E o lugar que compete problematizar tais temas desde Polya, e isso pôde ser contatado nos excertos aqui trazidos, é na formação de professores, nos cursos de formação inicial, sobretudo. É preciso pensar em resolução de problemas como um *saber necessário* para as profissões do ensino e da formação.

Referências Bibliográficas

- Bertini, L. F., Morais, R. S., Valente, W. R. (2017). *A Matemática a ensinar e a Matemática para Ensinar: novos estudos sobre a formação de professores*. São Paulo: Editora Livraria da Física.
- Brasil, Ministério Da Educação (2016). *Base Nacional Comum Curricular (BNCC)*. Ministério da Educação, Brasil, 2.^a versão. Revista. Abril. 2016. Disponível em: <http://historiadabncc.mec.gov.br/documentos/bncc-2versao.revista.pdf>. Acesso em 04 set. 2017.
- Brownell, W. (1944) The progressive nature of learning in mathematics. Em *Mathematics teacher. 100 Years of Mathematics Teacher* (pp. 26-35). NCTM - National Council of Teachers of Mathematics. Reston, Vol. 100, Special Issue, ago. 2006.
- Certeau, M. A. (2013). *Escrita da História*. 3.^a ed. Rio de Janeiro: Forense. Tradução: Maria de Lourdes Menezes. Revisão: Arno Vogel. Tradução de: *L'Écriture de l'Histoire*. 1.^a ed. 1975.
- Foucault, M. (1999) *As palavras e as coisas*. Trad. Salma Tannus Muchail. São Paulo: Martins Fontes.
- Hofstetter, R., Schneuwly, B. (2009). Introduction Savoirs en (trans)formation — Au cœur des professions de l'enseignement et de la formation. Em Rita Hofstetter et al., *Savoirs em (trans)formation* (pp. 7-40). De Boeck Supérieur, Raisons éducatives.
- Hofstetter, R. et al. (2013). Pénétrer dans la vérité de l'école pour la juger pièces em main —L' irrésistible institucionalisation de l'expertise dan la champ pédagogique (XIXe.-XX siècles). Em P. Borgeaud et al. (Orgs.), *Figuras et pratiques d'experts. La Fabrique de savoirs* (pp. 79-116). Chêne-Bourg: L'Équinoxe, Collection de sciences humaines.
- Morais, R. S., Onuchic, L. R. (2014). Uma abordagem histórica da Resolução de Problemas. Em L. R. Onuchic, N. S. G. Allevato, F. C. H. Noguti, A. M. Justulin (Orgs.), *Resolução de Problemas: Teoria e Prática* (pp. 17-34). Jundiaí: Paco Editorial.
- Morais, R. S. (2015). O processo constitutivo da Resolução de Problemas como uma Matemática da pesquisa em Educação Matemática —um inventário a partir de documentos

- dos ICMEs. 2015. 44ff. (Tese de doutorado). Educação Matemática. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP, Rio Claro.
- Morais, R. S. (2017) Elementos de disciplinarização da Educação Matemática como campo de pesquisa: a resolução de problemas em questão. *Perspectivas da Educação Matemática*, 9(20), 447-459. Disponível em: <http://seer.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/2881>. Acesso em 19 jun. 2017.
- Onuchic, L. R., Allevato, N. S. G. (2011). Pesquisa em Resolução de Problemas: Caminhos, Avanços e Novas Perspectivas. *Bolema*, 25(41), 73-98.
- Polya, G. (1962). *Mathematical Discovery — on understanding, learning, and teaching problem solving*. United States of America: John Wiley & Sons, Library of Congress Catalog Card Number, v.1.
- Schroeder, T. L., Lester Jr., F. K. (1989). Developing Understanding in Mathematics via Problem Solving. Em P. R. Trafton, A. P. Shulte (Ed.), *New Directions for Elementary School Mathematics*. National Council of Teachers of Mathematics, (Year Book).
- Thorndike, E. L. (1921). The New Methods In Arithmetic [S.I.]. On openlibrary.org. Disponível em: <http://archive.org/stream/newmethodsinarithmetic/page/n136/mode/2up>. Acesso em 30 dez. 2016.
- Valente, W. R. (2013). Oito temas sobre história da educação matemática. Em *REMATEC* (pp. 22-50). Natal (RN), ano 8, n.12/Jan.-Jun.
- Veiga-Neto, A. (2003). *Foucault & a Educação*. Belo Horizonte: Autêntica.

A Matemática na formação inicial de professores do ensino primário: a proposta de José Moreirinhas Pinheiro (1923-2017) para o ensino dos decimais

Rui Candeias*

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo analisar a proposta didática de Moreirinhas Pinheiro (1923-2017) para o ensino dos números racionais não negativos, publicada na obra *Introdução ao Estudo da Didáctica Especial: para uso dos alunos-mestres das escolas do magistério primário*. O autor é uma figura de referência na formação de professores em Portugal, durante as décadas de 1960 e 1970. Numa época marcada pelo Estado Novo em Portugal, e onde começam a surgir as primeiras influências do Movimento da Matemática Moderna no ensino primário, é relevante perceber qual era a proposta de iniciação aos números racionais não negativos apresentada por este autor. A escolha deste conteúdo deve-se às dificuldades que os alunos do ensino primário normalmente têm na sua aprendizagem, assim como os professores têm no seu ensino. O estudo foi conduzido numa perspetiva histórica, baseada numa análise documental. Os resultados mostram que o autor privilegia a representação decimal na primeira abordagem aos números racionais, motivada pela influência do programa oficial do ensino primário da época e pela afinidade que esta representação tem com a estruturação e as operações com os números naturais. Salienta-se também que nesta proposta, o autor defende um modelo de ensino baseado no questionamento, onde os alunos são induzidos a estabelecer as regras através da apresentação de diferentes exemplos e da colocação de questões por parte do professor.

Palavras chave: ensino primário, formação de professores, manuais de didática, aritmética.

Introdução

Na presente comunicação¹, analisa-se a proposta didática de José Moreirinhas Pinheiro, professor da Escola do Magistério Primário de Lisboa entre o final da década de 1950 e a década de 1970, para o ensino da Aritmética no ensino primário, apresentada na sua obra *Introdução ao Estudo da Didáctica Especial: para uso dos alunos-mestres das escolas do*

*UIED-FCT/Agrupamento de Escolas Terras de Larus (Portugal), e-mail: rp.candeias@campus.fct.unl.pt.

¹Este trabalho está enquadrado numa investigação mais alargada, onde se pretende fazer uma caracterização da matemática trabalhada na formação inicial dos professores do ensino primário em Portugal, entre 1860 e 1986.

magistério primário (2.^a edição revista e aumentada), de 1961. A obra surge no contexto de uma disciplina nuclear no currículo da formação inicial de professores do ensino primário, a Didática Especial, implementada após a reabertura das escolas do magistério primário em 1942² e que sofreu alterações em 1960, nomeadamente com a publicação de um novo plano de estudos³, podendo enquadrar-se num período em que estes manuais didáticos privilegiam a apresentação de métodos de ensino (Silva, 2005). A seleção do autor deve-se à relevância que este teve na formação de professores em Portugal. De acordo com Ferreira (2016), Moreirinhas Pinheiro é uma figura incontornável da história da educação portuguesa, nomeadamente da história da formação de professores, onde atuou ao longo de várias décadas, acompanhando diferentes fases desta formação. No processo de análise seguir-se-á uma proposta de Maz (2005) com adaptações feitas para o enfoque do conteúdo de ensino dos números racionais, onde se destacará a abordagem inicial a este conjunto de números, o conceito de unidade, as representações utilizadas, a tipologia de exercícios e problemas, os contextos mais utilizados, os materiais didáticos e as principais referências utilizadas para a construção da proposta.

A análise é centrada na proposta de iniciação ao ensino dos números racionais não negativos apresentada por Moreirinhas Pinheiro. Algumas questões orientaram esta investigação: Qual a proposta de ensino para a iniciação aos números racionais, apresentada por este autor? Que formas de representação são privilegiadas? Que referências faz este autor à utilização de materiais didáticos? Quais os principais contextos utilizados para a introdução dos números racionais? Que tipo de problemas este autor propõe que sejam utilizados com os alunos? Quais são as principais referências do autor para elaborar a sua proposta?

Resultados e análise

A obra aqui analisada tem como objetivo, segundo o próprio autor, ajudar os alunos-mestres, futuros professores, na sua preparação para a função docente. A obra está dividida em dezoito capítulos, cada um dedicado a uma didática específica dos diferentes conteúdos que faziam parte do currículo do ensino primário. Os conteúdos relacionados com a matemática são abordados essencialmente nos capítulos dedicados à didática da aritmética e à didática da geometria. O capítulo dedicado à didática da aritmética é constituído por oito secções, onde está também incluída a didática da geometria: *I - Aritmética; II - Métodos utilizáveis no ensino da Aritmética; III - Marcha normal da aprendizagem da Aritmética; IV - Ensino dos números decimais; V - O ensino das frações; VI - Problemas aritméticos; VII - Mensuração dos produtos da aprendizagem aritmética; VIII - Geometria*. Cada secção está dividida em diferentes subsecções. Na presente comunicação tem-se em atenção

²Decreto-lei n.º 32:243, de 5 de setembro de 1942.

³Decreto-lei n.º 43:369, de 2 de dezembro de 1960, onde se divide a Didática Especial em dois grupos, A e B, ministrada por dois professores, um para o grupo A e outro para o grupo B, sendo o grupo B dedicado ao ensino da Aritmética e Geometria, Ciências Geográfico-Naturais e Trabalhos Manuais.

o ensino dos números racionais. Desta forma, é analisada com enfoque especial a secção IV, que aborda o ensino dos decimais.

No início da secção IV, Pinheiro (1961) apresenta uma longa citação retirada das instruções dos programas do ensino primário da época⁴. De acordo com estas instruções, a iniciação aos números decimais deveria ser feita a partir do estudo do metro e dos seus submúltiplos. Os alunos deveriam começar por fazer medições em que o metro entrasse um número inteiro de vezes. Mediriam depois usando o metro e o decímetro representando na forma designada por decimal misto, utilizando a vírgula a seguir à unidade principal⁵. Deveriam repetir o processo para o centímetro e para o milímetro, observando as posições dos algarismos correspondentes e estabelecendo uma relação com as regras aprendidas na formação dos números inteiros⁶. Os alunos passariam depois para a utilização de decimais simples. A seguir ao trabalho com as unidades concretas, os alunos poderiam generalizar, dividindo qualquer unidade em décimas, centésimas e milésimas. As operações com números decimais deveriam ser ensinadas, estabelecendo-se um paralelismo com as operações com os números inteiros.

Esta citação das instruções dos programas dá a entender que Pinheiro (1961) preconiza uma abordagem aos números racionais não negativos a partir da sua representação decimal, com o estudo das medidas de comprimento, tal como defende o programa, no entanto, isto não é explicitado no texto pelo autor. Depois do trabalho com esta unidade, os alunos deveriam fazer a generalização a qualquer unidade em décimas, centésimas e milésimas, não existindo qualquer referência explícita se deveriam ser trabalhadas diferentes tipos de unidades, contínuas ou discretas (Monteiro & Pinto). Pinheiro (1961) também não apresenta qualquer discussão sobre as vantagens e as desvantagens desta abordagem, sobre outras que privilegiam uma abordagem centrada nas frações, como acontece noutros autores da mesma época (Candeias, 2017), referindo apenas o que vem no programa, sobre o paralelismo que deveria ser feito entre o ensino das operações com números decimais e as operações com números inteiros.

Após a citação dos programas, Pinheiro (1961) apresenta uma subsecção intitulada *Operações com números decimais*, onde expõe exemplos de abordagem às operações com números decimais. A primeira operação apresentada é a adição, onde são apresentados quatro casos assim designados por Pinheiro (1961): *1.º caso - Adição de números decimais inferiores à unidade*; *2.º caso - Adição de números decimais cujo resultado seja ainda inferior a 1*; *3.º caso - Adição de números decimais de total superior à unidade*; *4.º caso - Adição de números decimais e mistos*. No final da apresentação destes quatro casos para

⁴Programas do ensino primário: aprovados pelo decreto-lei n.º 42:994, de 28 de maio de 1960.

⁵A designação decimal misto é utilizada nas instruções do programa, assim como por Pinheiro (1961), para se referirem a um número que represente mais do que uma unidade, na sua representação decimal, em que uma vírgula separa a parte inteira da não inteira do número. As instruções do programa também referem decimal simples como um número na sua representação decimal, com um valor inferior à unidade.

⁶Nas instruções dos programas refere-se os números inteiros, mas o que faz parte dos programas do ensino primário são apenas os números inteiros não negativos.

a adição, Pinheiro (1961) salienta que os processos usados na adição também se aplicam à subtração.

Na apresentação que Pinheiro (1961) faz do primeiro caso, *Adição de números decimais inferiores à unidade*, refere que se deve partir de uma situação problemática, apresentando o seguinte exemplo: «Um menino tinha um bolo. Deu 0,2 ao José, 0,3 ao João e 0,4 ao Carlos. Que quantidade de bolo deu aos três?» (p. 72). Nesta situação, Pinheiro (1961) começa por apresentar um problema que se pode resolver apenas com a adição, com um contexto ligado ao dia a dia das crianças, com a repartição de um bolo. É utilizada uma unidade contínua, tal como tinha sido feito com a iniciação aos números decimais através da partição do metro nos seus submúltiplos. Depois de apresentado o problema contextualizado, mas onde as quantidades são representadas na forma decimal, Pinheiro (1961) sugere a concretização dos dados numa unidade representada graficamente.

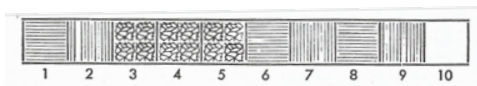


Figura 1. Representação gráfica dos dados de um problema
(Pinheiro, 1961, p. 72)

Pinheiro (1961) também apresenta a resolução do problema, representando-a através de um esquema equivalente ao algoritmo, onde escreve as décimas por extenso. Posteriormente, a mesma operação é apresentada horizontalmente, utilizando a representação decimal e estabelecendo uma relação com a representação que tinha apresentado no esquema idêntico ao algoritmo.

$$\begin{array}{r}
 2 \text{ décimas} \\
 3 \text{ décimas} \\
 + 4 \text{ décimas} \\
 \hline
 9 \text{ décimas}
 \end{array}$$

9 décimas escreve-se: 0,9.
Logo: $0,2 + 0,3 + 0,4 = 0,9$

Figura 2. Representação simbólica dos dados de um problema
(Pinheiro, 1961, p. 72)

Ao longo da apresentação dos restantes casos que estabelece para a adição, Pinheiro (1961) apresenta procedimentos semelhantes. Começa por sugerir que a apresentação seja feita através de problemas que envolvam só a adição. No segundo caso, a soma das quantidades envolvidas é inferior à unidade. Os números envolvidos são apresentados em décimas, centésimas e milésimas, representados na forma decimal. Num segundo momento

$$\begin{array}{r}
 500 \text{ milésimas} \\
 250 \text{ milésimas} \\
 + 125 \text{ milésimas} \\
 \hline
 875 \text{ milésimas}
 \end{array}
 \longrightarrow
 \begin{array}{r}
 0,5 \\
 0,25 \\
 + 0,125 \\
 \hline
 0,875
 \end{array}$$

Figura 3. Representação das quantidades por extenso e na forma decimal
(Pinheiro, 1961, p. 72)

deste caso, Pinheiro (1961) refere as quantidades todas em milésimas, apresentando depois a resolução da operação, onde apresenta esquema idêntico ao algoritmo com as milésimas escritas por extenso, estabelecendo a relação com a representação decimal.

No terceiro caso, *Adição de números decimais de total superior à unidade*, Pinheiro (1961) começa por apresentar uma situação com a representação gráfica de duas unidades. Estes dados também são apresentados através da representação decimal.

Desenhámos duas unidades, ambas divididas em 10 partes iguais.
Em seguida apresentamos um problema semelhante ao anterior,
cujos dados sejam, por exemplo, 0,7 0,3 e 0,5.

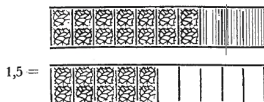


Figura 4. Representação simbólica e gráfica de dados de um problema
(Pinheiro, 1961, p. 73)

No quarto caso, *Adição de números decimais e mistos*, Pinheiro (1961) começa por expor os dados de um problema que remete para uma adição. O cálculo da adição é apresentado na horizontal, com os números representados na sua forma decimal. Posteriormente, apresenta o cálculo da adição da parte inteira de cada uma das quantidades na horizontal. A parte não inteira de cada um dos números é referida às milésimas, escritas por extenso, e a adição é representada na vertical, num esquema idêntico ao algoritmo. De seguida, Pinheiro (1961) apresenta a adição da parte inteira com a parte decimal, representando a adição na horizontal.

Na operação de multiplicação, Pinheiro (1961) apresenta dois casos, *1.º caso: De um decimal por um inteiro; 2.º caso: Multiplicação de dois números decimais*. Relativamente ao primeiro caso, Pinheiro (1961) sugere que se apresente um problema cujos dados remetam para uma multiplicação de um decimal por um número inteiro “Consideremos um problema que trate da multiplicação: $0,5 \times 3 =$.” (p. 73). Sugere de seguida que se devem apresentar duas unidades cada uma dividida em 10 partes iguais, levando “a criança a verificar experimentalmente que $0,5 \times 3 = 0,5 + 0,5 + 0,5$. Logo: $0,5 \times 3 = 1,5$ ” (Pinheiro,

Problema com os dados seguintes:

$$3,125 + 0,15 + 4,5 =$$

125 milésimas
150 milésimas
+ 500 milésimas
775 milésimas

$$3 + 0 + 4 = 7$$

$$775 \text{ milésimas} = 0,775$$

logo $7 + 0,775 = 7,775$

Figura 5. (Pinheiro, 1961, p. 73)

1961, p. 74)⁷. No caso de se tratar da multiplicação de um número decimal, com uma parte inteira e uma parte não inteira, por um número inteiro, Pinheiro (1961) sugere outro exemplo onde se faz primeiro a multiplicação da parte inteira dos dois números, posteriormente multiplica-se a parte não inteira, adicionando-se os dois produtos no final. Para Pinheiro (1961), os exemplos serviriam para os alunos se decidirem sobre a regra da colocação da vírgula.

Para o segundo caso, *Multiplicação de dois números decimais*, Pinheiro (1961) considera que será muito importante que os alunos estejam seguros de que se mantiverem o multiplicando e fizerem variar o multiplicador, o produto irá variar na mesma razão da variação do multiplicador.

Pinheiro (1961) chama a atenção para a multiplicação pela unidade resultar num produto igual ao multiplicando. Sugerindo que se utilize o questionamento ao aluno, método várias vezes referido pelo autor, Pinheiro (1961) refere que se leve a criança a verificar que 0,5 é metade de 1 e que desta forma o novo produto é metade do anterior. Para Pinheiro (1961) isto deverá ser feito em dois momentos, primeiro com recurso ao cálculo mental e depois ao cálculo escrito.

Operemos agora mentalmente:

Metade de 4 unidades	2 unidades
Metade de 2 décimas	1 décima (0,1)

$$2 + 0,1 = 2,1$$

Passemos ao cálculo escrito:

$$\begin{array}{r} 4,2 \\ \times 0,5 \\ \hline 210 \end{array} \quad (\text{Pinheiro, 1961, p. 75})$$

Pinheiro (1961) recorre ao cálculo mental para levar os alunos a terem um sentido crítico relativamente ao resultado «210» apresentado no cálculo escrito, levando-os a decidir-

⁷Neste exemplo, na relação que estabelece entre a multiplicação e a adição é possível verificar que Pinheiro (1961) apresenta o multiplicando como primeiro fator e o multiplicador como segundo fator da multiplicação. Esta opção nem sempre é coerente ao longo de toda a obra.

se sobre o posicionamento da vírgula. Pinheiro (1961) sugere que em lições subsequentes sejam apresentados casos como “ $12,4 \times 0,25$; $16,8 \times 0,125$.” (p. 75). Relativamente à multiplicação, Pinheiro (1961) recorre essencialmente à representação dos números na sua forma decimal ou à sua escrita por extenso. Relativamente aos contextos dos problemas utilizados, não é possível fazer qualquer análise porque, apesar de Pinheiro (1961) fazer sempre referência à introdução dos casos da multiplicação através de um problema, nunca concretiza os problemas a apresentar.

Para a divisão de números decimais, Pinheiro (1961) apresenta quatro casos, 1. *Dividendo decimal; divisor inteiro*; 2. *Dividendo misto decimal; divisor inteiro*; 3. *Dividendo inteiro e divisor decimal*; 4. *Dividendo e divisor decimais*.

No primeiro caso, Pinheiro (1961) sugere que se apresente uma tira de papel dividida em 10 partes e que se crie uma situação problemática «Quero dividir 0,7 desta tira de papel por estes 2 meninos. - Quantas décimas hei de dar a cada um?» (Pinheiro, 1961, p. 75, itálicos no original). Depois, como forma de generalização, Pinheiro (1961) refere que se deve apresentar novamente o enunciado, mas substituindo a palavra *desta* por *duma* e retirando a palavras *estes*. O cálculo deveria então ser apresentado sob a forma de “ $0,7 : 2 = 0,7 \overline{) 2}$ ” (Pinheiro, 1961, p. 76).

Pinheiro (1961) sugere que de seguida se separem as 7 décimas da tira que representa a unidade e que se selecionem dois alunos, aos quais se vai entregando à vez uma décima cortada da tira, até ao fim da partilha. Através da experiência com a tira de papel, Pinheiro (1961) destaca que se deve levar os alunos a aperceberem-se que o que sobra é uma décima da tira de papel. Assim, o professor “levará os alunos a sentir a necessidade da vírgula no resto e fará notar a semelhança com o dividendo.” (Pinheiro, 1961, p. 76). Pinheiro (1961) propõe que depois sejam apresentados aos alunos outros exemplos de problemas, variando-se os dados de forma a que o resto seja zero.

No segundo caso, 2. *Dividendo misto decimal; divisor inteiro*, Pinheiro (1961) começa por sugerir que seja apresentado um problema que leve à operação $2,7 : 2$. Para a resolução desta operação, sugere a concretização com três tiras de cartolina. Duas tiras para concretizar a parte inteira e a outra tira para concretizar a parte decimal, separando sete décimas. Primeiro deverão ser partilhadas as unidades inteiras e, depois, a parte decimal é partilhada como no caso que o autor apresentou em primeiro lugar. O cálculo escrito que deveria acompanhar a solução concretizada com as tiras de papel, seria o seguinte:

$$\begin{array}{r}
 2 \quad \overline{) 2} \\
 0 \quad 1
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 0,7 \quad \overline{) 2} \\
 0,1 \quad 0,3
 \end{array}$$

$1 + 0,3 = 1,3$

Por último:

$$\begin{array}{r}
 2,7 \quad \overline{) 2} \\
 0 \ 7 \quad 1,3 \\
 0,1
 \end{array}$$

Pinheiro (1961, p. 77)

No terceiro caso apresentado para a divisão de números decimais, 3. *Dividendo inteiro e divisor decimal*, Pinheiro (1961) sugere que se apresente uma tira de cartolina e que se formule um problema como o seguinte «Quero dividir esta tira de cartolina em pedaços de 0,2. - Quantos pedaços posso fazer?» (Pinheiro, 1961, p. 77, aspas no original). Depois de indicada a operação a realizar e de ser disposto o cálculo, o professor, através da *maïêutica*⁸, deveria levar os alunos a concluírem que antes de iniciar a divisão, teriam que marcar as décimas. Desta forma, o professor iria marcar as dez décimas na tira de cartolina, fazendo o contraponto com o registo escrito no quadro “Passei a tira de cartolina, a unidade, para décimas; vou agora fazer o mesmo a este 1 que a representa.” (Pinheiro, 1961, p. 78). O professor colocaria a vírgula, fazendo notar que se poderia designar por unidade ou dez décimas. De seguida, o professor iria cortar a tira de cartolina em pedaços de duas décimas cada, fazendo a ação de uma forma lenta e procurando que os alunos fizessem a contagem. Quando acabasse este trabalho, o professor levaria os alunos a verificar que se fizeram cinco pedaços, escrevendo o professor cinco no quociente. O professor deveria lembrar que o cinco significava cinco pedaços e que, por isso, não haveria a necessidade de usar a vírgula. Relativamente ao resto da divisão, o professor deveria recordar o primeiro caso, salientando que não sobejaram décimas, colocando a vírgula no resto.

No quarto caso apresentado por Pinheiro (1961), 4. *Dividendo e divisor decimais*, o autor refere que se deve começar por imaginar um problema que se possa traduzir pela operação $0,7 : 0,2 = .$ Para fazer a concretização, Pinheiro (1961) recorre a uma tira de papel, da qual se retira uma parte correspondente a sete décimas. Depois dos alunos verificarem que se tratam de sete décimas, o professor cortaria em pedaços de duas décimas cada. Os alunos iriam verificar que se obtinham três pedaços. O professor registaria então o cálculo escrito da seguinte forma:

$$7 \text{ déc.} : 2 \text{ déc.} = 3$$

$$3 \times 2 \text{ déc.} = 6 \text{ déc.}, \text{ para } 7 \text{ déc. falta } 1 \text{ déc.} \text{ (Pinheiro, 1961, p. 78).}$$

De seguida, o professor mostraria a décima que sobrou registando $0,6 : 0,2$. Numa observação apresentado por Pinheiro (1961), este refere que utilizando o metro articulado seria fácil explicar casos semelhantes e apresenta um exemplo em que se pretendia efetuar a seguinte operação $0,4 : 0,2$. Neste caso, Pinheiro (1961) sugere que se utilize o metro articulado e que se marque com o giz os pedaços correspondentes a duas décimas. De seguida, dever-se-ia destacar que $0,2 = 0,20$, registando o cálculo escrito em duas fases

$$\begin{array}{r} 0,40 \\ 0,00 \end{array} \left| \begin{array}{r} 0,20 \\ 2 \end{array} \right. \qquad \begin{array}{r} 0,40 \\ 0,00 \end{array} \left| \begin{array}{r} 0,2 \\ 2,0 \end{array} \right.$$

(Pinheiro, 1961, p. 79)

De seguida, o professor deveria apresentar o mesmo caso, sob a forma de $0,4 : 0,20$.

⁸Pinheiro (1961) utiliza no seu texto esta palavra no sentido da utilização do questionamento na construção do conhecimento.

Numa nota apresentada no final destes quatro casos para a divisão dos números decimais, Pinheiro (1961) salienta que não considera conveniente que se ensine muito cedo as regras práticas para a separação das ordens decimais, destacando que “as regras práticas são inimigas do raciocínio. O ensino da mesma deverá fazer-se, indutivamente, como é obvio. Será o próprio aluno a deduzir a regra, em presença de 2 casos diferentes.” (Pinheiro, 1961, p. 79). Pinheiro (1961) apresenta ainda uma nota de rodapé onde refere que no assunto da divisão dos decimais seguiu de perto os processos utilizados pelo professor Reinaldo Ferro Alves, da escola masculina da Figueira da Foz.

Considerações finais

Na sua proposta didática para o ensino da aritmética, Pinheiro (1961) parece defender uma abordagem ao ensino dos números racionais a partir da representação decimal, seguindo de perto as instruções do programa oficial do ensino primário da época. Esta parece ser a abordagem seguida em Portugal na década de sessenta e início da década de 1970, tanto nos programas oficiais para o ensino primário, como por outros autores de manuais de didática (Candeias, 2017). Nesta iniciação aos racionais não negativos através da representação decimal é também destacada a afinidade destes com os números naturais, ao nível da formação e das operações. No entanto, Pinheiro (1961) não apresenta qualquer discussão explícita sobre esta opção, a não ser o que está expresso nas instruções do programa da época.

Na abordagem aos decimais, Pinheiro (1961) segue de perto as indicações do programa e, por isso, privilegia o trabalho com o metro e os seus submúltiplos, o que dá origem a um trabalho centrado nas unidades contínuas. Na proposta de Pinheiro (1961) não há qualquer referência ao trabalho com unidades discretas, nem mesmo quando são apresentados diversos exemplos no trabalho com as operações com decimais, onde as unidades apresentadas são também contínuas, como os bolos ou as tiras de papel. É de salientar ainda que Pinheiro (1961) atribui muita importância à definição da unidade de referência que serve de contexto aos exemplos, para depois ser feita a generalização a qualquer unidade.

Nesta proposta didática, Pinheiro (1961) privilegia a representação simbólica e a sua relação com a escrita dos números por extenso, mas, principalmente na iniciação, também recorre a modelos pictóricos para ilustrar os problemas que apresenta. Na iniciação dá também destaque à utilização de modelos concretos, como o metro articulado, ou as tiras de papel, mas não faz referência a outros materiais didáticos estruturados.

Pinheiro (1961) refere várias vezes que os exemplos devem ser apresentados através de problemas, mas nem sempre concretiza quais os problemas a usar. No entanto, é possível identificar que um dos contextos privilegiados é o das medidas de comprimento. O autor também parece privilegiar contextos próximos dos alunos, como o da partição de bolos. Os exemplos apresentados são normalmente problemas que se resolvem com a utilização de uma das operações aritméticas elementares.

Na proposta de iniciação aos decimais a principal referência é o programa do ensino primário em vigor na época. Na secção dedicada aos decimais não existem outras referências, ao contrário do que acontece no restante capítulo sobre a didática da aritmética, onde são referidos diversos autores e métodos. A referência para o trabalho com as operações com decimais parece estar assente na sua prática, e na de colegas professores do ensino primário, sendo referido o trabalho de um professor da zona onde Moreirinhas Pinheiro lecionou antes de começar a lecionar na Escola do Magistério Primário de Lisboa.

A análise desta proposta de ensino realça também que o modelo privilegiado por Pinheiro (1961) para o ensino da aritmética é o método do questionamento, em que o professor vai apresentando exemplos que levam a resultados diferentes e, através de questões colocadas pelo professor, os alunos são levados a induzir as regras e a fazer a generalização.

Referências

- Candeias, R. (2017). Mathematics in the initial pre-service education of primary school teachers in Portugal: analysis of Gabriel Gonçalves proposal for the concept of unit and its application in solving problems with decimals. Em R. Chorlay (Chair), *History in Mathematics Education, Thematic Working Group at the 10th Congress of European Research in Mathematics Education*.
- Ferreira, N. (2016). Professor José Eduardo Moreirinhas Pinheiro (1923-2017): um percurso biobibliográfico. *Da Investigação às Práticas*, 7(1), 91-111.
- Maz, A. (2005). *Los números negativos en España en los siglos XVIII y XIX* (Tese de doutoramento). Universidad de Granada, Granada.
- Recuperado de <http://digibug.ugr.es/handle/10481/556#.WSkoRWjyvIU>
- Monteiro, C. e Pinto, H. (2005). A aprendizagem dos números racionais. Quadrante, *Revista de Investigação em Educação Matemática*, 14, 89-107. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Pinheiro, J. (1961). *Introdução ao estudo da Didáctica Especial, para uso dos alunos-mestres das Escolas do Magistério Primário*. 2.^a edição, revista e aumentada. Lisboa: Oficinas de S. José.
- Silva, V. (2005). *Saberes em viagem nos manuais pedagógicos: construções da escola em Portugal e no Brasil (1870-1970)* (Tese de doutoramento). Faculdade de Educação, São Paulo. Recuperado de <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-30012013-135022/pt-br.php>. DOI 10.11606/T.48.2006.tde-30012013-135022.

Processos de seleção de professores de matemática para o Ginásio do Espírito Santo, nas primeiras décadas do século XX

*Tércio Girelli Kill** *Anselmo Luiz Bacelar Junior***

RESUMO

Pretende-se investigar no âmbito da cultura escolar capixaba, quais eram os perfis que se idealizavam para o docente de matemática do Ginásio do Espírito Santo, a partir da análise de fontes oriundas dos concursos para catedráticos. Os resultados demonstram que os catedráticos eram egressos de diversas áreas do saber e que deveriam demonstrar aptidões no campo da matemática escolar.

Palavras chave: concursos, professores de matemática, Ginásio do Espírito Santo, história da educação matemática, ensino secundário.

Introdução

Diferentes grupos sociais dedicados a determinado ofício conseguiram, ao longo dos anos, estabelecer regulamentações específicas para o exercício de seu labor. Tais estratégias normativas demonstram a capacidade de articulação política, por parte de certas categorias de trabalhadores que, ao demarcar requisitos pontuais para o desempenho de uma função, determinam os requisitos para a aquisição de uma identidade profissional. Desnecessário citar aqui os requisitos legais e normativos para a atuação nas carreiras médica, jurídica e do ramo das engenharias, por exemplo.

No que diz respeito ao professor de matemática, a aproximação com o seu passado profissional revela que o magistério já foi exercido por sujeitos com distintas feições, que de algum modo alcançaram credenciamento para o ensino da matemática. Valente (2008) descreve diferentes perfis para o docente de matemática brasileiro, em diferentes épocas, desde o século XVIII. Contudo, conforme Silva (2000), um espaço específico de formação para professores secundaristas no Brasil teve início apenas nos anos 30, do século XX:

Foi com a criação da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo (FFCL), em 1934, e da Faculdade Nacional de Filosofia integrante da Universidade do Brasil, no Rio de Janeiro (FNF), em 1939, que foram estabelecidos cursos específicos visando à formação de professores secundários. No entanto, desde o

*U. Federal do Espírito Santo (Brasil), e-mail: tercio.kill@gmail.com.

**U. Federal do Espírito Santo (Brasil), e-mail: anselmo.bacelar@gmail.com.

início da criação dos cursos de bacharelado e licenciatura, houve uma nítida separação entre conteúdo específico e formação pedagógica. Na FFCL o objetivo era formar “cientistas”, ficando ao encargo do Instituto de Educação a formação do professor (Silva, 200, p. 1).

Ainda que se considere um espaço específico de formação como elemento necessário para a consolidação de uma identidade docente do professor de matemática, nota-se que o curso oferecido pelas FFCL possuía módulos acadêmicos distintos, a saber: de conteúdos específicos e pedagógicos. Em outros termos, o matemático e o professor de matemática eram formados em etapas distintas do curso. O arquétipo curricular das FFCL, ao invés de consolidar uma identidade docente, despertou em seus egressos uma espécie de ambiguidade relativa às concepções e atuação profissional. Em outros termos, considerando o desempenho inerente às funções docentes, quais práticas discursivas reverberavam com mais intensidade? Àquelas destinadas à formação do cientista, ou àquelas voltadas para a formação do profissional do magistério?

Julia (2001), ao propor o conceito de “cultura escolar”, nos auxilia a ter uma melhor dimensão da dualidade, indicada anteriormente:

[...] poder-se-ia descrever a cultura escolar como um conjunto de normas que definem conhecimentos a ensinar e condutas a inculcar, e um conjunto de práticas que permitem a transmissão desses conhecimentos e a incorporação desses comportamentos; normas e práticas coordenadas a finalidades que podem variar segundo as épocas (finalidades religiosas, sociopolíticas ou simplesmente de socialização) (Julia, 2001, p. 10).

O conceito de cultura escolar, de algum modo, sugere indiretamente distinções entre as atividades do professor de matemática e do matemático. Dominique Julia, no mesmo texto, ao analisar historicamente os processos de profissionalização de professores, alude ao recrutamento, ou concurso de professores, como evento privilegiado para o entendimento da “cultura ideal” de um professor, num determinado momento histórico. Nesse sentido, os programas de concurso, as provas aplicadas, as *performances* dos candidatos e o parecer das bancas e dos examinadores são elementos de interesse a fim de se traçar o perfil de um educador de outros tempos.

Desse modo, instala-se a questão de pesquisa, propósito deste texto: qual era o perfil profissional do professor de matemática que atuava na cidade de Vitória, capital do Estado do Espírito Santo - Brasil, na primeira metade do século XX? Como forma de delimitar o estudo, iremos analisar o perfil idealizado, que se extrai a partir dos concursos para catedráticos do Ginásio do Espírito Santo, instituição capixaba de ensino secundário, referência local naqueles tempos.

Os concursos tinham a finalidade de contemplar o quadro de catedráticos de uma instituição equiparada ao Colégio Pedro II —educandário que, à época, localizava-se na capital da República. Tal fato é elucidativo para a escolha de um referencial condizente com as finalidades deste estudo. Deve-se buscar a todo tempo, a leitura da articulação das ritualizações que envolviam os concursos, com contextos mais amplos, globais. E articulação não quer dizer submissão, cópia. Haverá momentos de aproximação, entre normas e práticas

e outros tempos de certo distanciamento. Obviamente, a análise de elementos da cultura escolar, percebidas nos concursos, levou em conta elementos típicos de contexto. Nesse sentido, torna-se importante a noção de história *glocal*, conforme proposta de Chartier (2010):

A união indissociável do global e do local levou alguns a propor a noção de “glocal”, que designa com correção, se não com elegância, os processos pelos quais são apropriadas as referências partilhadas, os modelos impostos, os textos e os bens que circula mundialmente, para fazer sentido em um tempo e em um lugar concretos (Chartier, 2010, p. 57).

Para que seja possível uma análise das articulações entre o global e o local, torna-se necessário tecer detalhamentos sobre o Ginásio do Espírito Santo, os concursos de admissão dos catedráticos de matemática e os sujeitos envolvidos.

O Ginásio do Espírito Santo e o provimento das cátedras em seus primeiros anos de funcionamento

Um espaço historicamente emblemático no âmago da educação capixaba, o Ginásio Espírito-Santense¹ (GES) foi legalmente fundado em 24 de outubro de 1906. A equiparação ao Ginásio Nacional foi decretada dois anos mais tarde. Durante a sua existência o GES foi local de formação de alguns principais nomes da elite econômica, política e intelectual capixaba.

A Ata da Primeira Reunião da Congregação do GES, datada de 01 de abril de 1908, determinava que os programas a serem adotados pelo educandário seriam os mesmos adotados no *Gymnasio Nacional*². Além disso, o governo estadual decidira que, para um primeiro provimento, todos os lentes vitalícios da Escola Normal³ seriam nomeados para as cátedras correspondentes no GES. Em razão disso, a cátedra de matemática ficou a cargo do médico cirurgião João Lordello dos Santos Souza (1864-1940). De acordo com jornais da época, o professor João Lordello atuava como lente de pedagogia da Escola Normal desde que fora nomeado em 01 de março de 1895, alcançando posteriormente a vitaliciedade na cadeira de Matemática Elementar nessa instituição.

Uma série de decretos publicados de julho a setembro de 1908 alterou a configuração da matemática escolar até então existente no GES. Em conjunto, eles estabeleciam, dentre outras, as seguintes definições: o regresso do professor João Lordello para a “cadeira de matemáticas” da Escola Normal; uma nova redação ao regulamento do GES e, por fim,

¹Ginásio Espírito-Santense, Ginásio do Espírito Santo e Colégio Estadual do Espírito Santo, a partir de 1943, são três distintas denominações que foram conferidas ao mesmo educandário, ao longo dos anos.

²Colégio Pedro II.

³De acordo com Barreto (2009) a Escola Normal foi criada oficialmente mediante o decreto n.º 4, de 4 de junho de 1892, durante o governo do Dr. José de Melo Carvalho Moniz Freire. No entanto, existem registros de instituições capixabas devotadas a habilitar professores desde a década de 30 do século XIX.

além de colocar o médico e professor em disponibilidade da sua cátedra no GES, nomeava como novos lentes de matemática os padres Luiz Gonzaga Berger e Cyrillo Methodio.

A mudança de rumos no recém criado educandário pode ser entendida mediante uma análise do quadro político capixaba, do início do século passado. Nos períodos compreendidos entre 1908 e 1912, e de 1916 e 1920, o Espírito Santo teve um dos irmãos Souza Monteiro presidindo o Estado - Jerônimo e Bernardino, respectivamente. Além do mais, Dom Fernando de Souza Monteiro, Bispo Diocesano de Vitória no período de 1901-1916 e irmão dos referidos políticos, era o líder religioso católico daqueles tempos. Tal confluência familiar de poderes foi fundamental para a nova administração do GES. Pacheco (1996, p. 126) ao comentar historicamente o Ginásio Espírito-Santense, afirma que “Jerônimo Monteiro o entregou, a pedido do irmão Bispo, aos Padres do Verbo Divino. No período sob tutela religiosa, ainda foi possível encontrar, como responsáveis pelas disciplinas de matemática, os nomes dos padres Luiz Matteoli, José Dillinger e Guilherme Porten.

A reforma Rivadávia, entendida no Espírito Santo e em outras partes da República como uma desobrigação para com a educação pública, propiciou uma nova mudança de cunho administrativo no GES. Com a rescisão contratual entre o governo estadual e os Padres do Verbo Divino, a instituição de ensino foi confinada a cinco cômodos do pavimento térreo da igreja de São Thiago, dividindo espaço com um cartório do Estado. Com o restabelecimento do regime de equiparações, pela Reforma Carlos Maximiliano em 1916, o GES volta a receber investimentos da administração pública e são publicados os primeiros editais para o provimento das vagas de catedráticos.

Os primeiros concursos para catedráticos de Matemática

No ano de 1916, o GES ofereceu concurso para provimento da cátedra de Aritmética e Geometria. Candidataram-se dois ex-alunos do ginásio: Francisco Clímaco Feu Rosa e Lauro Gonçalves Paiva. De acordo com a ata do concurso, pertencente aos arquivos do GES, os trabalhos de seleção foram iniciados a 04 de abril de 1917. O concurso foi realizado em duas etapas: a primeira consistia numa arguição, envolvendo o teor das teses apresentadas à banca. A segunda parte do exame consistia numa dissertação sobre pontos sorteados.

O concurso foi cercado de polêmicas. Há indícios sobre a intempestividade da inscrição de Paiva⁴. O veredito da banca consagrava Paiva como primeiro colocado, contudo quem conseguiu nomeação foi Feu Rosa, após interposição de recurso. No requerimento, Feu Rosa alega que a primeira tese, apresentada pelo seu concorrente e que tratava sobre gráficos, estava incompleta. A tese que Feu Rosa apresentou, por ocasião do concurso, denominava-se: “Mínimo múltiplo comum pelo máximo comum divisor e Logarítmos aditivos”.

⁴Conforme documentação da inscrição dos candidatos em que constava ato de encerramento das inscrições em data pretérita ao registro do candidato Paiva.

O ciclo de Feu Rosa como docente do GES teve fim com a exoneração, ao que tudo indica a pedido do próprio, cerca de quatro anos após ter iniciado o seu efetivo exercício. No entanto, antes de se desligar do ginásio para se dedicar à advocacia no sul do Espírito Santo, o professor teve lugar na banca examinadora que sagrou o engenheiro Ceciliano Abel de Almeida catedrático de Geometria e Trigonometria.

O concurso para a cátedra de Geometria e Trigonometria

O edital do concurso para provimento da cátedra de Geometria e Trigonometria foi publicado nos jornais capixabas desde novembro de 1917. Na data de 28 de fevereiro de 1918 registra-se inscrição, como candidato único para a vaga, do engenheiro Ceciliano Abel de Almeida⁵.

Ceciliano era uma figura de destaque no cenário capixaba daqueles tempos. Foi o primeiro prefeito de Vitória e havia trabalhado como engenheiro na construção da Estrada de Ferro Vitória-Minas. Ao que parece, o postulante não foi tratado como um mero candidato na ocasião de seu concurso, conforme os relatos contidos nos documentos da época. As Atas da Congregação do Ginásio do Espírito Santo que tratam do concurso de Geometria e Trigonometria, na data de 25/10/1919, indicam que o candidato Ceciliano foi arguido pelos três primeiros examinadores, componentes da banca, perfazendo um total de 1 hora e 15 minutos de oitiva. O quarto examinador, professor Jonas Montenegro, absteve-se das perguntas por julgar que a tese escrita pelo candidato já havia contemplado mais do que era exigido pela lei, e ainda que ele já havia provado competência em “dois longos anos de tirocínio como lente interino desta cadeira, neste Ginásio, cujos alunos são um documento vivo do valor real do candidato”. No dia seguinte, 24 horas após a definição do ponto sorteado, o candidato deveria apresentar uma preleção que abordasse a temática contemplada. O mote da palestra do candidato Ceciliano era o de número oito e versava sobre: volume de paralelepípedo retângulo, volume de paralelepípedo reto, volume de um paralelepípedo qualquer, origem dos arcos, arcos positivos, arcos negativos, arcos complementares e arcos suplementares. Nessa etapa do processo seletivo, o candidato discursou sobre a temática ao longo de 55 minutos. Conforme exigência do concurso, o candidato apresentou a tese intitulada: “O Ponto, a linha e as superfícies. Taxonomia geométrica. Medida da recta, da circunferência e do círculo”.

A parte prática do concurso foi realizada na manhã seguinte e era definida, novamente, por sorteio de pontos predeterminados. De uma lista preliminar com cinco pontos, o candidato foi contemplado com o ponto de número cinco. Os problemas que Ceciliano deveria resolver, conforme um manuscrito datado de 29/10/1919 e assinado pelo catedrático Feu Rosa, eram os seguintes:

- 1) Determine o lado de um dodecágono regular inscrito num círculo de raio igual a 12m.
- 2) Um reservatório tem a forma de um prisma hexagonal regular inscrito num

⁵Jornal Cachoeirano - 18/11/1919 e Diário da Manhã - 26/10/1919

círculo, cuja área é de $32,1536 \text{ m}^2$. A sua altura é de 4,20 m. Calcular o volume d'água que o reservatório pode conter. 3) Numa cidade, a distância entre duas estatuas é de 149 m, os ângulos formados entre a reta que une as duas estatuas a uma fonte luminosa são respectivamente: $69^\circ 59' 2''$ e $70^\circ 42' 30''$. Quais são as distâncias das suas estatuas à fonte luminosa? (Arquivo do Ginásio do Espírito Santo, 1919).

O parecer final da Congregação mais se assemelhava a um discurso de homenagem ao candidato do que propriamente a um veredito.

Nesta, como nas outras provas, o candidato satisfez plenamente a banca, não desmentindo o relevo como professor e profissional, autor de vários trabalhos dignos de maior atenção, relativos a serviços de Engenharia e prestados ao Estado, causando em qualquer delas a melhor impressão, não só à mesa examinadora, como à Congregação e ao público, como era fácil de notar (Arquivo do Ginásio do Espírito Santo, 1919).

Embora o Ginásio do Espírito Santo adotasse ritualizações advindas de contextos mais amplos, como regulamentação para o provimento das cátedras, percebe-se que o vulto do candidato influenciou o tratamento da banca examinadora, seja na dinâmica avaliativa, tendo em vista que um dos examinadores se eximiu argui-lo, seja na redação do parecer final, que aprovava e louvava o candidato.

O novo concurso para a cátedra de Álgebra e Aritmética

Após a vacância da cátedra de Aritmética e Álgebra, em decorrência da partida de Francisco C. Feu Rosa para o sul do Estado em 1922, o GES voltou a oferecer concurso para preenchimento da cadeira a partir de junho de 1924. Na data de 11 de novembro do mesmo ano, formaliza inscrição para o concurso o candidato Alcionílio Bruzzi Alves da Silva.

O juízo a respeito do trabalho do candidato Bruzzi expresso no parecer do catedrático Ceciliano Abel de Almeida, considerava a tese inapropriada. De acordo com o relator, a matéria tratada era antes filosófica do que matemática. Outra questão avaliada como negativa pela banca residia no tópico “Discussão de problemas”, ocasião em que o candidato teria confundido noções elementares, além de ter apresentado solução “insuficiente”, por não ter “generalizado as soluções, de acordo com o espírito algébrico”. Paralelamente, o parecer condenava o fato do candidato não se ter referido ao “princípio de Descartes sobre quantidades negativas” e ter-se limitado a abordar problemas correntemente conhecidos e resolvidos, a maior parte, em compêndios de álgebra elementar.

Com a rejeição da tese de Alcionílio Bruzzi, continuava vacante a cátedra de Aritmética e Álgebra do GES. Por conta disso, um novo edital datado de 10 de agosto de 1925, já podia ser observado nos jornais da época⁶. De acordo com os registros de inscrição, encontrados nos arquivos do GES, no dia 22 de setembro de 1926 inscreveram-se dois postulantes à

⁶O edital foi encontrado em várias edições do jornal Diário da Manhã. Serviu como fonte o exemplar publicado em 05 de janeiro de 1926.

cátedra de aritmética e álgebra. O primeiro inscrito, Nelson Abel de Almeida, era egresso do GES e filho do catedrático de Geometria e Trigonometria, professor Ceciliano Abel de Almeida. O concorrente era um engenheiro civil e de minas, diplomado pela Escola de Minas de Ouro Preto, que atendia pelo nome de José Meira Quadros.

A consulta às atas do concurso permite identificar que a arguição sobre as duas teses de livre escolha, apresentadas pelos candidatos, ocorreu na data de 13 de outubro de 1926, com a abertura dos trabalhos da comissão examinadora. Nelson Abel de Almeida submeteu os escritos denominados “Systema métrico decimal e Logarithmos”, contemplando aritmética e álgebra, respectivamente. Os trabalhos de José Meira Quadros eram intitulados “Raiz Quadrada” e “Theoria Elementar de Máximos e Mínimos”, abrangendo, também, aritmética e álgebra.

No dia seguinte foi realizada a oitiva dos candidatos sobre as teses cujos temas haviam sido sorteados pela comissão examinadora. À revelia do que constava em editais publicados anteriormente, que haviam fixado outra temática para os escritos, os candidatos apresentaram trabalhos sobre “Fracções Contínuas e Potenciação”. O tempo de arguição de cada candidato foi o mesmo da etapa anterior do concurso. No terceiro dia consecutivo do concurso ocorreu a prova prática. Previamente os examinadores haviam elaborado uma lista de pontos com tópicos de aritmética e álgebra, os quais seriam disponibilizados para sorteio.

O sorteio dos pontos foi realizado no dia 15 de outubro de 1926. Os candidatos foram contemplados com o ponto: “Cambio externo” e “Propriedades das raízes do 2.º grau”. A partir daí, os candidatos teriam duas horas para responder as questões propostas pela banca examinadora. As questões elaboradas foram as seguintes:

- 1) Calcular o valor da nossa moeda ao câmbio de $7\frac{3}{16}$.
 - 2) Resolver a seguinte equação do 2.º grau aplicando as propriedades de suas raízes. $\frac{5x^2}{3} + 12 = \frac{8x^2}{7} + 37\frac{2}{3}$.
 - 3) É possível dividir o número p em duas partes, cujo produto seja q?
- (Ata do Concurso de Aritmética e Álgebra, 1926).

Os candidatos dispuseram de duas horas para a resolução das questões, sem qualquer tipo de consulta a livros. Segundo o relatório apresentado à Congregação do GES, o candidato José Meira Quadros deu solução errada para a primeira questão, embora tenha empregado processo regular. O candidato Nelson A. de Almeida não apresentou nenhuma solução para a mesma questão.

O concurso teve o seu último dia de atividades na data de 16 de outubro de 1926. Na véspera, houve sorteio do ponto “Números Primos e Raízes Imaginárias”, que definia o objeto de preleção dos candidatos. Nelson A. de Almeida dividiu a sua fala em duas partes iguais, destinando vinte e cinco minutos para cada uma das partes do ponto, enquanto José M. Quadros dissertou durante trinta e três minutos sobre números primos e dezesseis minutos sobre raízes imaginárias. As palestras finalizavam o concurso que, a julgar pelo conteúdo das atas, era um acontecimento social. Na descrição das etapas do certame

percebe-se a menção a “muitos” ou “diversos”, ora assistentes, ora espectadores. O engenheiro José Meira Quadros superou o concorrente em todas as etapas do concurso. A nomeação do professor Quadros ocorreu na data de 03 de março de 1927. Tinha início, então, uma trajetória de mais de trinta anos como lente catedrática que apenas se encerraria com a aposentadoria.

Considerações Finais

Durante um longo período, as cátedras de matemática da principal instituição de ensino secundário do Espírito Santo estiveram sob a responsabilidade dos engenheiros Ceciliano Abel de Almeida e José Meira Quadros. Na ausência de uma estrutura acadêmica específica para a formação docente, o professorado do ensino secundário das principais instituições compunha-se majoritariamente por portadores de diploma de curso superior, ou bacharéis, egressos do próprio nível secundário de ensino.

O breve panorama histórico demonstrou que ações de natureza política definiram, nos primeiros anos de existência do educandário, o perfil do responsável pela disciplina de matemática. Antes da realização de concurso para o provimento das cátedras, um médico e religiosos católicos figuraram como responsáveis pela matemática escolar. Muito embora os concursos para catedráticos já fossem uma realidade na instituição de ensino modelar (Soares, 2010), o Ginásio do Espírito Santo alcançou a primeira equiparação sem a realização de concursos para docentes. Isso demonstra que as normatizações e ritos oriundos dos modelos impostos não são objeto de inteira apropriação. As relações entre o local e o global, nos termos de uma “história glocal” proposta por Chartier (2010), nem sempre são de submissão.

Os concursos indicam também que a matemática que se exigia do futuro professor estava próxima dos conteúdos que ele ensinaria no exercício de suas funções, ou seja, da matemática escolar, distanciando-se de uma matemática com viés academicista que se pautava em axiomas e encadeamentos lógico-dedutivos. Sobre tal fato, Valente (2010) já havia nos alertado que o professor de matemática de seu tempo não se constitui herdeiro dos matemáticos, mas sim dos professores de matemática de tempos idos, numa análise sob determinada escala. O reencontro do professor de matemática com o seu passado profissional abre possibilidades, para o docente hodierno, refletir sobre ações e concepções condizentes com a matemática escolar, de produção social e histórica.

Referências Bibliográficas

- Arquivos do Ginásio do Espírito Santo.
Barreto, Sônia Maria da Costa (2009). Políticas educacionais e formação de professores no Espírito Santo: anos 1920. Em Regina Helena Silva Simões, Sebastião Pimentel Franco,

- Maria Alayde Alcantara Salim, *História da Educação no Espírito Santo: vestígios de uma construção*. Vitória: Edufes.
- Chartier, Roger (2010). *A História ou a leitura do tempo*. Belo Horizonte: Autentica Editora.
- Diário da Manhã. Vitória, 11 jun. 1924.
- Vitória, 05 jan. 1926.
- Espírito Santo. Decreto n.º 2063, de 23 de abril de 1915. Nomeia diversos cargos do Gymnasio Espírito-Santense. Diário da Manhã. Vitória, ES.
- Gazeta de Petrópolis. Petrópolis, 18 jul. 1894.
- Ginásio do Espírito Santo. Ata do Concurso de Aritmética e Álgebra, 1925. Arquivo do Ginásio do Espírito Santo.
- Gurgel, A.P. (2004). *Coleção Grandes Nomes do Espírito Santo - Biografia de Ceciliano Abel de Almeida*. Vitória: Contexto Jornalismo e Assessoria Ltda./Núcleo de Projetos Culturais e Ecológicos.
- Julia, Dominique (2001). A Cultura escolar como objeto histórico. *Revista Brasileira de História da Educação*, n.º 1.
- O Paiz. Rio de Janeiro, 10 mar. 1901.
- Rodrigues, Lélío (1996). Nostalgias, impressões, esperanças. Em Governo do Estado do Espírito Santo, *Colégio Estadual: 90 anos educando*. Vitória: Governo do Estado do Espírito Santo.
- Silva, Circe Mary Silva da (2000). *A Faculdade de Filosofia Ciências e Letras da USP e a formação dos professores de matemática*. Disponível em http://www.ufrj.br/emanped/paginas/conteudo_producoes/docs_23/faculdade_filosofia.pdf. Acesso em 20/05/2017.
- Soares, Flávia (2010). Analisando provas de concursos para professores de Matemática no Colégio Pedro II no século XIX. *Bolema*, Rio Claro (SP), 23(35A).
- Valente, Wagner Rodrigues (2008). *Quem somos nós, professores de matemática?* Cad. Cedes, Campinas, 28(74).
- Valente, Wagner Rodrigues (2010). História da educação matemática: considerações sobre suas potencialidades na formação do professor de matemática. *Bolema*, Rio Claro (SP), 23(35).

Experiencia e história: a disciplina de desenho para o trabalho industrial

*Thaline Thiesen Kuhn** *Cláudia Regina Flores***

RESUMO

Este artigo tem como objetivo problematizar um enunciado que é agente e efeito de processos de regulação e subjetivação no período pós-guerra (1950-1960), a saber: a disciplina de Desenho é essencial para o desenvolvimento econômico, para a civilidade e o progresso. Para isso utilizamos, em termos teórico-metodológicos, a perspectiva arqueogenealógica, de inspiração foucaultiana, para elaborar uma história sobre como a disciplina de Desenho se estruturou e foi difundida, a partir das orientações educacionais, no estado de Santa Catarina, Brasil, em meio a um dispositivo técnico-industrial. A disciplina de Desenho estava imbricada a um novo projeto nacional, de ordem política, econômica e cultural, constituindo-se essencial para a formação da mão de obra especializada para a indústria. Em síntese, essa disciplina se caracterizava como base de um ensino técnico que deveria dar suporte ao desenvolvimento econômico do estado, bem como ao desenvolvimento industrial no país.

Palavras chave: arqueogenealogia, desenho, discurso, dispositivo técnico-industrial.

1. Introdução

Analisar como a disciplina de Desenho se estruturou e foi difundida, no estado de Santa Catarina, Brasil, no período pós-guerra (1950-1960)¹, permite operar numa perspectiva teórico-metodológica que leve em consideração o papel dos enunciados na constituição histórica de novos saberes. Assim, problematizamos como esta disciplina foi se fabricando em meio a um dispositivo técnico-industrial, situando-nos no campo da emergência² para “compreender as implicações filosóficas, conceituais, técnicas e científicas que entram em jogo na formulação de novos saberes” (Flores, 2007, p. 37). Centralizamos a análise num enunciado que torna a disciplina de Desenho tanto agente, quanto suporte, para uma edu-

*U. Federal de Santa Catarina (Brasil), e-mail: thali_thiesen@hotmail.com.

**U. Federal de Santa Catarina (Brasil), e-mail: claudia.flores@ufsc.br.

¹Pesquisa em desenvolvimento, em nível de doutoramento, realizada pela primeira autora, no Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil, e sob a orientação da segunda autora.

²O termo emergência, utilizado em nossa pesquisa, significa, na perspectiva foucaultiana, o “ponto de surgimento” (Foucault, 1990, p. 16), ou ainda, aquilo que “se produz sempre em um determinado estado das forças” (Ibidem).

cação técnico-industrial brasileira, o que significa descrever as determinações de fatores determinantes que comparecem na constituição dos enunciados na engrenagem de um dispositivo técnico-industrial. Neste estudo, destacaremos o enunciado de que a disciplina de Desenho é essencial para o desenvolvimento econômico, à civilidade e ao progresso, constituindo-se como um saber importante voltado para preparar os indivíduos para o trabalho. Para tanto, analisamos as condições sociais, políticas, culturais e econômicas que possibilitaram a disciplina de Desenho, no estado de Santa Catarina, a se constituir como disciplina. Em outras palavras, e numa ampliação desta análise, propomos, olhar para a disciplina de Desenho como um acontecimento marcado por forças em movimento no contexto brasileiro.

Para dar sustentação a esta investigação recorreremos a perspectiva teórico-metodológica a partir do pensamento de Foucault com as noções de dispositivo, discurso e enunciado. O objetivo deste artigo é apresentar a perspectiva *arqueogenealógica*³, de Michel Foucault, como uma importante ferramenta metodológica no campo da História da Educação Matemática, buscando compreender o lugar de emergência de um saber técnico, as estratégias e mecanismos de poder que produziram efeitos de verdade a partir dos quais a disciplina de Desenho se constitui um saber a ser ensinado. O que significa, arqueologicamente, compreender como os saberes historicamente emergiram e se transformaram por meio de discursos; e genealologicamente investigar o porquê esses saberes emergiram, expondo suas condições de possibilidades ligadas a uma vontade de poder (Machado, 1982).

Nas palavras de Foucault (2014, p. 157), a “arqueologia busca definir não os pensamentos, as representações, as imagens, os temas, as obsessões que se ocultam ou se manifestam nos discursos, mas os próprios discursos, enquanto práticas que obedecem a regras”. Trata-se, portanto, de uma espécie de escavação das “camadas descontínuas de discursos pronunciados, muitas vezes de discursos do passado, a fim de trazer à luz fragmentos de ideias, conceitos e discursos talvez já esquecidos” (Veiga-Neto, 2014, p. 45). Dessa forma, é preciso ver, então, quais estratégias e mecanismos de poder produziram efeitos de verdade a partir dos quais se constitui um modo de ensinar e aprender o Desenho. É preciso compreender, em termos de poder, as linhas de força que permitiram alojar a disciplina de Desenho num dispositivo técnico-industrial.

A genealogia “trata de ativar saberes locais, descontínuos, desqualificados” (Foucault, 1990, p. 171), considerando-se uma atividade, uma maneira de entender as coisas, fundamentando, assim, um conjunto de procedimentos úteis a ser analisado, ou melhor, um conjunto de práticas. Segundo Revel (2005), genealogia é uma pesquisa histórica que se opõe à unicidade da história e a busca de uma origem, procurando dar vez e voz às singularidades dos acontecimentos, considerando a constituição dos saberes, dos discursos e dos domínios de objetos. Enfim, é uma pesquisa histórica que busca “analisar o surgimento dos saberes que se dá a partir de condições externas aos próprios saberes” (Machado, 1982, p. 187).

³Vale destacar que não apresentamos a arqueogenealogia como um conceito, mas sim como um modo de pesquisa que nos permite articular as práticas discursivas e não-discursivas que envolvem nosso objeto de estudo.

Em linhas gerais, a perspectiva arqueogenealógica, como ferramenta na pesquisa, rompe com a ideia de uma história contínua e linear, permitindo-nos operar com a multiplicidade de acontecimentos dispersos na problematização das práticas discursivas, na relação entre as formações de um discurso e de um conjunto de acontecimentos. É nessa perspectiva que operamos uma análise de discurso. Discursos não como sistemas linguísticos ou meros textos, mas como práticas. Isso significa analisar os discursos que criaram um saber para a indústria, no âmbito educacional, percebendo as unidades singulares que constituíram uma formação discursiva, um conjunto de regras e condições, bem como as não discursivas, práticas e processos, que inserem, obrigatoriamente, a educação num discurso técnico-industrial. Dito isto, podemos problematizar as práticas discursivas e não discursivas que envolvem a disciplina de Desenho. Para tanto, toma-se as superfícies de emergência, a arena político e econômica que gera uma sociedade brasileira moderna e industrial; as autoridades de delimitação, os decretos, as leis e normas, manuais e livros didáticos, e os sistemas pelos quais uma formação técnica para mão de obra especializada, na educação, pode ser relacionada aos discursos de uma sociedade liberalista e modelos educacionais de países considerados civilizados.

2. A Disciplina de Desenho em meio a um dispositivo Técnico-Industrial

O termo dispositivo com o qual operamos será abordado numa perspectiva foucaultiana (Foucault, 1990), entendendo que existe uma rede discursiva, um tipo de formação, que produz e coloca em funcionamento a disciplina de Desenho. Foucault (1990) define o dispositivo como um agrupamento heterogêneo que abarca desde discursos (sejam estes científicos, morais, filosóficos, religiosos), passando por organizações arquitetônicas, até decisões regulamentares, leis. Deste modo, o dispositivo refere-se ao modo como variados elementos se vinculam e se relacionam para atingir determinado fim. Dispositivo, portanto, é uma rede que engloba tanto o discursivo quanto o não-discursivo. Ao tratá-lo como uma rede, Foucault (1990, p. 244) o considera “como um tipo de formação que, em um determinado momento histórico, teve como função principal responder a uma urgência”. Para esse autor, portanto, o dispositivo possui uma formação histórica, tem uma função estratégica e está sempre disposto em um jogo de poder ligado a configurações de saber e subjetividade. O dispositivo, assim, se articula em diferentes instâncias de saber, ele engendra conhecimentos, práticas, instituições, leis que, por sua vez, também o colocam em movimento e o fazem funcionar. Ele está sempre inscrito em um jogo de poder, em uma relação de força, ligado a uma configuração de saber que dele nasce e que igualmente o condiciona. “É isto, o dispositivo: estratégias de relações de força sustentando tipos de saber e sendo sustentadas por eles” (Foucault, 1990, p. 246).

Importante notar, entretanto, que, como diz Foucault, o que se “deve ter como referência não é o grande modelo da língua e dos signos, mas sim da guerra e da batalha. A

historicidade que nos domina e nos determina é belicosa e não linguística. Relação de poder e não relação de sentidos” (Foucault, 1990, p. 5). Uma experiência histórica, como diz Foucault, que não é outra coisa senão a trama de discursos e práticas pelas quais dão forma àquilo que somos, ou do que não somos. É essa a trama que constitui nossa experiência possível em cada lugar e em cada momento, uma experiência concreta, histórica e culturalmente situada. Portanto, a história não gravita em torno da descoberta de uma verdade, ou da descrição de estruturas de conhecimento, mas interessa-se em dissipar as verdades e revelar as descontinuidades que nos atravessam.

Daí a consideração de um dispositivo técnico-industrial na realização desta pesquisa histórica. Certamente, ele não opera sozinho, pois ele estabelece uma rede de relações entre a educação, a sociedade, a cultura, a política e a economia, participando e intervindo ativamente nestas instâncias.

Pensar a disciplina de Desenho como uma engrenagem num dispositivo técnico-industrial, é indagar que efeito as indústrias tinham na educação, na ciência e no ensino, ou ainda, como a educação funcionou como agente de formação e subjetivação de um modelo técnico-industrial. Buscamos, a partir disso, compreender que a inserção da disciplina de Desenho como conhecimento necessário à formação do homem estava atrelada às transformações decorrentes do avanço do capitalismo, pela diversificação crescente e constante dos modos de produção. Portanto, a disciplina de Desenho como agente e efeitos de processos de uma sociedade moderna.

Dessa forma, compreendemos que a disciplina de Desenho ganhou força e visibilidade no século XX. Basta olharmos as preocupações econômicas, sociais, educacionais, políticas e culturais voltadas às necessidades da indústria que se tornaram importantes em diferentes instâncias da sociedade. Por exemplo, a criação e a importância de cursos técnicos no estado, pautando-se em uma educação voltada especificamente para a preparação do trabalhador no exercício do seu ofício que seriam formados desde os primeiros anos escolares. Assim, um determinado “sujeito” é produzido no dispositivo técnico-industrial, um cidadão que precisa ser preparado para a indústria e que está, obrigatoriamente, inserido em uma formação discursiva. Enfim um discurso que cria seu objeto, a disciplina de Desenho, que seria útil à economia e ao progresso das nações.

3. O cenário educacional brasileiro em meados do século XX

Direcionamos nosso olhar ao século XX para buscar as práticas que nortearam as políticas educacionais e as ações pedagógicas que contribuíram para a inserção da disciplina de Desenho como um saber a ser ensinado e, ainda, como esse saber é agente e efeito desse dispositivo técnico-industrial. Para tanto, e com o intuito de fundamentar a emergência da disciplina de Desenho nos currículos das escolas catarinenses, torna-se importante traçar alguns pontos que sustentam seu aparecimento no século XX.

O cenário contemporâneo brasileiro, no âmbito educacional, sofreu algumas mudanças significativas ao longo dos diferentes governos que assumiram o comando do país. Re-

formas educacionais foram implementadas, com o intuito de qualificar e universalizar o acesso à educação brasileira. As questões econômicas surgidas após a Segunda Guerra Mundial acabaram servindo de viés para a interpretação do mundo num cenário em que o desenvolvimento econômico industrial colocaria o país no cenário mundial. Nesse período, o Brasil vivenciou grandes modificações sociais e econômicas, como o crescimento industrial, a necessidade de mão de obra especializada, e o surgimento de novas demandas reivindicando o acesso a educação.

O discurso que constrói um modelo nacional desenvolvimentista com base na industrialização busca retomar concepções educacionais a partir de diferentes momentos históricos ocorridas no país (Vieira, 2014). Este modelo “econômico nacional-desenvolvimentista baseado na industrialização” (Moura & Carvalho, 2003, p. 1), adotado a partir do Estado Novo na Era Vargas (1937-1945), exigiu uma ampliação da educação escolar para uma quantidade maior de pessoas. Ler e escrever deixam de ser um luxo e passam a ser uma necessidade (Moura & Carvalho, 2003). Esse novo modelo exigiu a ampliação da escolarização visando formar o novo trabalhador ao mesmo tempo em que buscou disseminar a escola primária por todo o país.

É durante este período, em plena reorganização econômica e política, no contexto de industrialização e urbanização, que são discutidas e criadas as Leis Orgânicas do ensino, conhecidas como Reforma Capanema⁴ (Zotti, 2004). Com esse cenário, surgem no País uma necessidade de mudança no sistema educacional que atendessem às necessidades atuais (Valle & Ruschel, 2009). O discurso que circulava colocava o processo de escolarização como condição para o desenvolvimento, ordem e progressos do País. Sendo assim, “a formação do indivíduo deveria voltar-se para a grande meta do desenvolvimento econômico” (Xavier, 2012, p. 205). Portanto, a escola e seus conteúdos precisavam ser modernizados.

A década de 1940 foi marcada por um período em que as reformas educacionais materializaram um conjunto de reestruturações sucessivas nas mais distintas instâncias e níveis de atuação, vinculada aos desejos de melhoria da qualidade na educação. Entre os anos de 1942 e 1946, foram postos em execução os seguintes decretos-lei: (a) Decreto-lei n. 4073, de 30 de janeiro de 1942 - Lei Orgânica do Ensino Industrial; (b) Decreto-lei n. 4048, de 22 de janeiro de 1942 - Cria o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial; (c) Decreto-lei n. 4244, de 9 de abril de 1942 - Lei Orgânica do Ensino Secundário; (d) Decreto-lei n. 6141, de 28 de dezembro de 1943 - Lei Orgânica do Ensino Comercial; (e) Decreto-lei n. 8529, de 2 de janeiro de 1946 - Lei Orgânica do Ensino Primário; (f) Decreto-lei n. 8530, de 2 de janeiro de 1946 - Lei Orgânica do Ensino Normal; (g) Decreto-lei n. 8621 e 8622, de 10 de janeiro de 1946 - criam o Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial; e, (h) Decreto-lei n. 9613, de 20 de agosto de 1946 - Lei Orgânica do Ensino Agrícola.

⁴A Reforma Capanema iniciada em 1942, vigorou até a aprovação da *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*, n. 4024 de 20 de dezembro de 1961 (Ribeiro, 1986).

A partir da segunda metade do século XX, o Estado de Santa Catarina norteia sua política educacional na perspectiva de universalizar o acesso ao ensino primário, com o objetivo de formar o cidadão nacional em sua integralidade intelectual, física, manual, cívica e moral (Valle, Besen & Sato, 2011). Diante das diretrizes federais, o governo catarinense mostrou-se atento às novas questões que emergiram no sistema educacional brasileiro e ajustou seus esforços para adequar o sistema educacional catarinense às Leis Orgânicas Federais, sob o comando de Elpidio Barbosa. Então, por meio do decreto n. 257, de outubro de 2016, foi aprovada a Lei Orgânica do Ensino Normal do Estado de Santa Catarina e do decreto n. 298, de novembro de 1946, foi aprovada a Lei Orgânica do Ensino Primário do Estado de Santa Catarina, que iniciou uma nova fase de reestruturação do sistema de ensino estadual.

O Ensino Normal tinha as seguintes finalidades: prover a formação do pessoal docente necessário às escolas primárias, habilitar administradores escolares e desenvolver e propagar os conhecimentos e técnicas relativas à educação da infância. Isto demonstra que a principal preocupação do poder público era diplomar professores para atuarem efetivamente no ensino primário. Esse modelo de escola era responsável pelo repasse de conhecimentos básicos para aqueles que formariam a futura mão-de-obra necessária aos propósitos da industrialização. O Ensino Primário tinha como finalidade proporcionar a iniciação cultural que conduzia aos conhecimentos da vida nacional e ao exercício das virtudes morais e cívicas, além de elevar o nível dos conhecimentos úteis a vida da família, a defesa da saúde e a iniciação no trabalho. Ele se articulava às outras modalidades de ensino tais como: os cursos de artesanato, industrial, agrícola e ginásial.

O período de 1930 até meados da década de 50 é caracterizado pela transição de uma economia agroexportadora para a urbano-industrial acelerando a urbanização brasileira. Em Santa Catarina, as iniciativas industriais surgidas nos núcleos urbanos situados nos vales de colonização europeia foram conquistando agressivamente espaço no mercado regional e nacional (Pereira, 2003). Especificamente, neste Estado, na década de 50, havia uma intensa exploração de atividades madeireiras e carboníferas que contribuíram para a economia interna brasileira. Dessa forma, oferecer instrução para a maioria da população era um meio de formar cidadãos para a qualificação no trabalho e a preparação ao exercício consciente da cidadania.

Na medida em que o crescimento industrial se ampliava, ampliavam-se também os operários que trabalhavam nas fábricas e, ao mesmo tempo, necessitava-se de mão-de-obra qualificada. Isso porque, diante da exigência da indústria o conhecimento do Desenho era indispensável ao engenheiro, ao arquiteto e aos operários.

Por fim, podemos dizer que o modo de pensar a política e a economia em meados do século XX fomentou a constituição da disciplina de Desenho, ou seja, uma política civilizatória e progressista, que buscava novas visibilidades em torno das reformas educacionais, devendo ser universalizada, e que tinha como finalidade formar um indivíduo na preparação para o trabalho e a indústria.

4. A disciplina de Desenho como suporte às indústrias

Tomar a disciplina de Desenho em meio a um dispositivo técnico-industrial leva-nos a conceber que esta se constitui por um feixe de relações de força, como portadora, mas também disseminadora, de diferentes discursos. A disciplina de Desenho está sujeita às operações históricas que a constituíram e com as quais dialogam. Assim, a disciplina de Desenho e os discursos nela e por ela inscritos poderão atuar como dispositivos de poder, produzindo sujeitos e saberes.

O discurso, para Foucault (2014, p. 59), não é, “como se poderia esperar, um puro e simples entrecruzamento de coisas e de palavras”, é uma prática discursiva constituída por uma gama de enunciados produzidos “por um sujeito, em um lugar institucional, determinado por regras sócio históricas que definem e possibilitam que ele seja enunciado” (Gregolin, 2004, p. 26). Os discursos “não tem apenas um sentido ou uma verdade, mas uma história” (Foucault, 2014, p. 146); se constituem como práticas sociais, se produzem em razão das relações de poder e fabricam, a partir de suas técnicas e efeitos e, de um conjunto de possibilidades que se conjugam em determinado momento histórico.

Cabe ressaltar que os discursos em torno da disciplina de Desenho envolvem outros tantos discursos, tais como os pedagógicos, econômicos e políticos, os quais se articulam por meio de “um conjunto de enunciados, na medida em que se apoiem na mesma formação discursiva” (Foucault, 2014, p. 143), tendo como “função principal responder a uma urgência” (Foucault, 1990, p. 244), ou seja, a de constituição do sujeito que precisa ser preparado para lidar com as demandas do trabalho e, ainda, para a formação de um cidadão civilizado e disciplinado.

Nesse sentido, a educação relacionava-se com a construção de um novo projeto político, econômico e cultural, onde o indivíduo deveria ser educado pela escola sob os ideais das luzes e do progresso. A partir disso é possível entender o ensino na escola como uma estratégia atrelada a outros discursos relacionados ao cenário catarinense, entre os quais, o desenvolvimento econômico, o progresso e o cidadão que respeita a pátria. Dessa forma, o discurso político que acompanhou essa medida foi da urgência da disciplina de Desenho como suporte necessário à indústria. Esta disciplina estava imbricada ao desejo de integração do país em uma nova economia de mercado, a um ‘padrão de modernidade’ sustentado pela indústria. Propunha-se dar um conhecimento técnico de desenho a todos os indivíduos, uma alfabetização e preparação para o trabalho industrial, isto é, o Desenho seria uma matéria essencial para o progresso econômico do País (Souza, 2011).

No âmbito do Ensino Primário, a disciplina de Desenho e Trabalhos Manuais visava desenvolver a capacidade de expressão gráfica e plástica, dotando a criança de habilidades técnicas que permitisse interpretar, com segurança, rapidez e bom gosto, as ideias próprias e alheias. Além disso, essas disciplinas eram disciplinadoras e sistematizadoras do pensamento e elementos de expressão universal (Santa Catarina, 1946).

Nos grupos escolares catarinenses o Desenho era voltado para o saber técnico, buscava-se o desenvolvimento da habilidade e precisão do olho e da mão. Isso ocorria através

da prática de repetições da cópia de objetos que faziam parte do cotidiano da criança, direcionando esse ensino para apreciação do gosto e do belo (Kuhn, 2015).

Teive (2003) aponta que a disciplina de Desenho na Escola Normal, em Santa Catarina, era considerada educativa, tendo por objetivo a formação do caráter e preparação para o trabalho. A autora, ainda destaca que os conteúdos de Desenho, deveriam “conciliar a função propriamente pedagógica, relacionada à educação dos sentidos e do desenvolvimento dos hábitos de atenção, observação e percepção, e a função econômica, relacionada ao preparo das crianças para a sua inserção nas práticas do trabalho” (Teive, 2003, pp. 244-245).

5. Considerações finais

O dispositivo técnico-industrial se configura como um tipo de máquina que busca o ajustamento das massas de trabalhadores aos modos de produção e ao consumo industrial para uma nova sociedade que se intitula moderna. No bojo deste dispositivo, a produção de discursos é, ao mesmo tempo, controlada, selecionada, organizada e redistribuída de acordo com determinado número de procedimentos, e relacionada à normatização e universalização do ensino brasileiro.

Dito isso, foi necessário educar a sociedade, ajustando as massas a uma formação técnica, e preparando os trabalhadores para formar as bases de uma sociedade industrial. Nessa forma a disciplina de Desenho, a partir de orientações prescritas, indicava uma concepção de um ensino ligada a um viés prático e utilitarista, alinhada, provavelmente, às intenções políticas e econômicas do século XX.

Cabe ressaltar, enfim, que a disciplina de Desenho estava imbricada a um novo projeto político, econômico e cultural, essencial para a formação da mão de obra especializada, ou seja, esse saber se caracterizava como base de um ensino técnico que deveria dar suporte à industrialização do país e, como conhecimento disciplinarizado, reunia as possibilidades para promover as mudanças necessárias no estado de Santa Catarina, como em todo o país.

6. Referências

- Flores, C. R. (2007). *Olhar, saber, representar: sobre a representação em perspectiva*. São Paulo: Musa.
- Foucault, M. (1990). *Microfísica do Poder*. Rio de Janeiro: Edições Graal.
- (2014). *A Arqueologia do saber*. Rio de Janeiro: Forense Universitária.
- Gregolin, M. do R. (2004). *Foucault e Pêcheux na Análise do Discurso: diálogo e duelos*. São Carlos, SP: Claraluz.
- Kuhn, T. T. (2015). *Aproximações da geometria e do desenho nos programas de ensino dos grupos escolares catarinenses* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil.

- Machado, R. (1982). *Ciência e Saber: a Trajetória da Arqueologia de Michel Foucault*. Rio de Janeiro: Edições Graal.
- Moura, R. N. de A. & Carvalho, S. M. B de (2003). Trajetória de professoras normalistas da década de 50 na Região dos Campos Gerais - PR: um recorte histórico através da história oral. Em *Anais do VI Seminário Nacional de Estudos e Pesquisas História, Sociedade e Educação no Brasil*, Aracaju, SE, Brasil.
- Pereira, R. M. F. do A. (2003). Formação sócio-espacial do litoral de Santa Catarina (Brasil): gênese e transformações recentes. *Geosul, Florianópolis, 18(35)*, 99-129.
- Revel, J. (2005). *Michel Foucault: conceitos essenciais*. São Carlos: Claraluz.
- Ribeiro, M. L. (1986). *História da Educação Brasileira: A organização Escolar*. 6.^a ed. São Paulo: Moraes.
- Santa Catarina, (1946). *Decreto n. 3.732, de 12.12.1946. Expede o programa para os estabelecimentos de ensino primário do Estado de Santa Catarina*. Secretária de Educação e Cultura, Diretoria de Ensino, Estado de Santa Catarina.
- Souza, F. F. de (2011). *“O desenho é a escrita da indústria” : ensino de desenho e educação profissional em Rui Barbosa* (Dissertação de Mestrado). Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, BH, Brasil.
- Teive, G. M. G. (2003). A Escola Normal catarinense sob a batuta do professor Orestes Guimarães. Em N. Dallabrida, (Org.), *Mosaico de escolas: Modos de educação em Santa Catarina na Primeira República* (pp. 221-252). Florianópolis: Cidade Futura.
- Valle, I. R. e Ruschel, E. (2009). A meritocracia na política educacional brasileira (1930-2000). *Revista Portuguesa de Educação, 22*, 179-206.
- Valle, I. R., Besen, D. S. e Sato, S. R. de S. (2011). O ingresso no magistério catarinense (1950-1980): Os concursos e a profissionalização docente. Em *VI Congresso Brasileiro de História da Educação* (pp. 383-383). Vitória, ES, Brasil.
- Veiga Neto, A. (2011). *Foucault & a Educação*. 3.^a Ed. Belo Horizonte: Editora Autêntica.
- Vieira, K. S. (2014). O Curso Normal e a Escola Primária de Aplicação do Instituto Estadual de Educação de Florianópolis/SC - Década de 1960. Em *Anais da X ANPEDSUL*, Florianópolis.
- Xavier, M. do C. (2012). A educação no debate do desenvolvimento: as décadas de 1950 e 1960. Em N. Gil, M. da C. Zica e L. M. de F. Filho (Org.), *Moderno, modernidade e modernização: a educação nos projetos de Brasil - séculos XIX e XX*. v. 1. Belo Horizonte: Mazza.
- Zotti, S. A. (2004). *Sociedade, educação e currículo no Brasil: dos jesuítas aos anos de 1980*. Campinas, SP: Autores Associados, Brasil, DF: Ed. Plano.

Uma “multiplicação para ensinar” no curso primário: O que dizem os manuais escolares (1880-1920)?

Viviane Barros Maciel*

RESUMO

Este texto apresenta um resultado parcial de uma pesquisa de doutorado em andamento. O texto traz como problemática principal a constituição de uma multiplicação para ensinar no curso primário lida nos manuais escolares. O *corpus* de análise é composto por manuais escolares publicados em dois países, Brasil e França, no período compreendido entre 1880 e 1920. Considerando que tais mudanças se encontram imbricadas nas orientações dadas aos professores nos textos dos manuais, foi feito um trabalho de identificação e análise de elementos que pudessem caracterizar uma multiplicação para ensinar no curso primário. Para esta análise foram considerados autores que colocam os saberes objetivados no centro das profissões de ensino e de formação; da história cultural e história da educação matemática. Na leitura de alguns elementos extraídos dos manuais escolares de aritmética para o curso primário, características dos saberes sobre o objeto de trabalho do professor (formas de apresentação de um saber), sobre a prática de ensino (marcha de ensino e dispositivos didáticos utilizados) e sobre a instituição que define o campo profissional foram identificadas (finalidades de ensino) numa primeira fase de decantação dos saberes para ensinar rumo à constituição de uma aritmética para ensinar.

Palavras chave: história da educação matemática, formação de professores, saberes *para* ensinar, manual escolar, cultura escolar.

Um olhar para os saberes nos manuais

Por vezes, num rápido folhear das páginas de um manual de aritmética imprime-se a ideia de que todos os autores dizem a mesma coisa. Ao tomar, por exemplo, as operações fundamentais nos manuais do curso primário pode se chegar à conclusão que estas permanecem estáticas no decorrer do tempo. No entanto, quando a atenção é voltada aos saberes e estes são colocados como tema central no estudo da formação do professor, diferenças substanciais podem ser reveladas. Neste texto o manual é concebido como produto da cultura escolar (Julia, 2001), carregado de representações e apropriações (Chartier, 1991), como produtor de saberes, bem como veículo para circulação destes saberes (Silva, 2005; Marques, 2013; Valdemarin e Silva, 2013).

*U. Federal de São Paulo (Brasil), e-mail: barrosmaciel@gmail.com.

De acordo com Hofstetter e Schneuwly (2009) há dois tipos constitutivos de saberes das profissões de ensino e de formação, os saberes *a* ensinar e saberes *para* ensinar¹. O primeiro trata dos saberes que são objeto de trabalho do professor, o segundo, dos saberes que são ferramentas de trabalho do professor, ambos saberes objetivados². O primeiro é composto, em grande parte, pelos saberes de referência, geralmente representados por saberes com certa estaticidade nos manuais. O segundo tipo, por saberes de maior dinamicidade. Estes últimos tratam-se dos saberes

sobre “o objeto” do trabalho de ensino e de formação (sobre os saberes a ensinar e sobre o aluno, o adulto, seus conhecimentos, seu desenvolvimento, as maneiras de aprender, etc.); sobre as práticas de ensino (métodos, procedimentos, dispositivos, escolha dos saberes a ensinar, modalidades de organização e de gestão); e sobre a instituição que define o seu campo de atividade profissional (planos de estudos, instruções, finalidades, estruturas administrativas e políticas, etc.). Como para toda profissão, estes saberes são multiformes (Hofstetter e Schneuwly, 2009, p. 19, tradução nossa).

Sem renunciar ao primeiro tipo de saberes, nem querer distingui-lo do segundo, é ao último tipo que esta pesquisa³ de doutorado em desenvolvimento vai dar acento, apresentando um de seus resultados parciais que traz como problemática “*como se constitui uma multiplicação para ensinar no curso primário lida nos manuais brasileiros e franceses do final do século XIX e início do século XX?*”.

A escolha do período se deu por ser tratar de um período marcado por mudanças no ensino primário francês e também brasileiro. Até 1880 a aritmética escolar era marcada por um ensino tradicional, focado nos manuais, na memorização, e voltada para atender às necessidades do cotidiano (D’Enfert, 2015; Valente, 2017). A partir de 1880 se inicia um período que autores denominam ‘contracultura pedagógica’ (Valente et al., 2016). Isto ganha visibilidade na França, de acordo com Valente (2017), com a Lei Ferry de 28/03/1882, em que a palavra matemática para o ensino primário aparece pela primeira vez, “elemento das ciências matemáticas”, configurando um novo tipo de formação atribuída a estes conteúdos de ensino. No Brasil, este mesmo autor afirma que as mudanças se tornam mais visíveis com a Reforma Caetano Campos de 12/03/1890 ao transformar a Escola Normal e criar as escolas-modelos.

Foi partindo deste período, de mudanças no ensino primário, que buscou por um corpus de manuais publicados no Brasil e na França para análise (Tabela 1). Segundo Valente

¹Uma definição mais aprofundada poderá ser conferida na obra ‘Saberes em (trans)formação: tema central da formação de professores’ organizada por Hofstetter e Valente (no prelo).

²Barbier (1996) definem saberes objetivados como saberes comunicados e socialmente validados.

³A pesquisa de doutorado em andamento busca analisar a constituição de uma aritmética para ensinar no curso primário lida nos manuais escolares do ensino primário, num período mais amplo, de 1880 a 1970. Esta pesquisa é parte integrante do projeto no âmbito do programa CAPES-COFECUB e conta com o apoio da Capes/Brasil. O projeto intitulado ‘L’Enseignement des Mathématiques à l’École Primaire, XIXe - Xxe siècle. Études comparatives, Brésil-France’, é coordenado pelos professores Wagner Rodrigues Valente e por Renaud D’Enfert (2014).

Tabela 1. Manuais analisados neste texto

Fonte: Elaborada pela autora

Ano	Autor(es)	País	Título
1888	D'Felipe Nery Collaço	BR	Arithmetica Pratica
1889	P. Leyssenne	FR	L'Année Préparatoire D'Arithmétique
1889	J. Chaumeil et G. Moreau	FR	Deuxième Livre D'Arithmétique
1889	M.E.Combette	FR	Arithmétique Syst. Métrique et Géom. Usuelle
1890	Joaquim Maria Lacerda	BR	Arithmetica da Infancia
1895	Antônio Trajano	BR	Arithmetica Primaria
1902	Cezar Pinheiro	BR	Arithmética Primária
1905	F. Marcondes Pereira	BR	Noções de Aritmética
1907	J. Eulálio	BR	Curso Normal de Matemática
1907	Antônio Trajano	BR	Arithmética Elementar Ilustrada
1908	P. Leyssenne	FR	La Première Année D'Arithmétique
1910	Brouet & Haudricourt	FR	Arithmétique et Système Métrique
1910	Antônio Monteiro de Souza	BR	Arithmética Elementar
1911	X. e O. Mortreaux	FR	Arithmétique Pratique et Raisonnée
1913	Minet e Patin	FR	Cours pratiqué D'Arithmétique
1915	Ramon Roca Dordal	BR	Arithmetica Escolar
1918	João José Luiz Vianna	BR	Elementos de Arithmetica
1920	Lemoiene	FR	160 Leçons D'Arithmétique
1920	Royen e Court	FR	Arithmétique

(2017) os dois países visavam a construção de uma escola republicana⁴, fazendo usos de modelos que circulavam mundo afora a fim de fundamentarem um modelo nacional educativo. Este autor afirma que, neste período, tanto na França quanto no Brasil se clamava por uma cultura científica na escola primária adaptada às práticas desse nível.

Assim, é com foco nos saberes e na formação de professores que o texto busca analisar as orientações dos autores dos manuais de Aritmética dadas a quem fosse ensinar a multiplicação. Para escolha dos manuais, se optou por aqueles que traziam, de alguma maneira, a indicação de seu uso ao professor do curso primário (mestre, professorado, instrutor, magistério, colegas de profissão, entre outros termos) e que trouxesse a multiplicação para ensinar.

Além disso, parte destes manuais publicados no Brasil⁵, sitiados no Acervo de História da Educação Matemática, do Centro de Educação, no repositório institucional da Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Florianópolis, <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/1772>, e parte deles catalogados no Fundo de Educação da Biblioteca Uni-

⁴Sobre a escola republicano e estrangeira leia Matasci (2015).

⁵Outros trabalhos que envolvem estes manuais podem ser conferidos em Mendes e Valente (2017).

versidade de Limoges⁶ - ESPE, França. <http://www.unilim.fr/scd/2016/06/06/fonds-de-leducation/>, disponíveis para consulta local.

Assim, foi feito um exercício de busca e análise de elementos norteadores para o ensino de multiplicação nos manuais. Dentre os principais: métodos, finalidades, marchas, procedimentos de ensino, dispositivos didáticos, saberes para ensinar multiplicação, etc. A partir destes elementos é que os saberes para ensinar foram se decantando.

Uma multiplicação para ensinar?!

Tomando os saberes como ferramentas de trabalho das profissões de ensino e de formação, conforme definidos na citação anterior, se procurou relacionar os elementos extraídos do texto com três saberes sobre os quais atuam os saberes *para ensinar*: “o objeto” do trabalho de ensino e de formação, as práticas de ensino, sobre a instituição que define o seu campo profissional, isto não significa que estão reduzidos aos elementos que serão apontados.

Relacionado aos saberes sobre os objetos de trabalho, estão os saberes para ensinar a multiplicação, isto engloba, por exemplo, as orientações voltadas à definição de “multiplicação”, de seus termos, de seu algoritmo, etc. Nos manuais analisados há duas formas de se definir a multiplicação. Uma delas como a definição de J. Chaumeil e G. Moreau (1889) na qual afirmam que “*multiplicar um número é ajuntá-lo um certo número de vezes a ele mesmo*”, tratando a operação como “*uma adição abreviada de números iguais*” (Chaumeil e Moreau, 1889, p. 37, tradução nossa). Outra definição muito usual é aquela em que multiplicar “é repetir um número chamado *multiplicando* tantas vezes quantas são as unidades de outro chamado *multiplicador*. O resultado [sic] da operação chama-se *producto* e os dois números dados, isto é, o multiplicando e o multiplicador, chamam-se *factores do producto*” (Pinheiro, 1902, p. 14, grifos do autor).

As análises das fontes indicam que grande parte dos autores procuram dar uma definição intuitiva da multiplicação como “*a operação que tem por fim repetir um número tantas vezes quantas são as unidades de outro número dado*” e um exemplo a seguir “multiplicar 6 por 3 é repetir 6 três vezes, assim $6 \times 3 = 6 + 6 + 6 = 18$ ” (Souza, 1910, p. 20).

No entanto, há autores que não seguem esta mesma marcha. Um exemplo são os autores X. e O. Mortreux (1911) que apresentam a multiplicação pela observação dos pinos de boliche (ou garrafas) (figura 1) passando-se, em seguida, aos exercícios. Outro é do autor M. E. Combette (1889) que para explicar os termos da multiplicação este faz uso de figuras dando como exemplos pessoas e crianças que levam garrafas de um lugar ao outro mais de uma vez relacionando a situação explicitada pela figura aos termos da multiplicação (multiplicando, multiplicador e produto).

⁶Esta pesquisa está vinculada à pesquisa maior, que é parte do projeto de cooperação internacional Brasil-França, no programa Capes-Cofecub (Valente e D’Enfert, 2014).

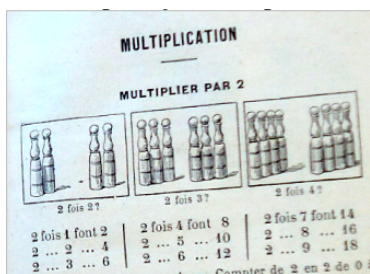


Figura 1. Multiplicação com pinos de boliche

Fonte: X. e O. Mortreux (1911)

Alguns autores ainda orientam que o professor faça isso em lições, ou seja, primeiramente introduz o tema numa lição, depois o define na lição seguinte, como exemplo podem ser citados Trajano (1895) e Roca Dordal (1915). O primeiro introduz o conteúdo com uma imagem e questionamentos sobre ela (Trajano, 1895, p. 22) fazendo uso de lições, uma característica presente no método intuitivo, que tem por foco a atividade, a experiência e a observação do aluno. Roca Dordal (1915) não faz uso de imagens, mas define, primeiramente, a multiplicação intuitivamente.

Outro exemplo são tabelas de multiplicação, como a tabuada de Pitágoras (Figura 2), referenciadas pelos autores geralmente ao explicarem o primeiro caso da multiplicação.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	18	27	36	45	54	63	72	81

Figura 2. Tabuada de Pitágoras Fonte: Chaumeil e Moreau, 1889, p. 28.

Bibliothèque Universitaire ESPE - Limoges - FR

Estas estão ao mesmo tempo ligadas aos saberes sobre a multiplicação e aos saberes sobre as práticas. Pinheiro e Valente (2015) afirmam ser a Tabuada de Pitágoras um indício de um ensino intuitivo. Segundo estes autores, essa tabuada vai representar um novo jeito

de memorizar a multiplicação. Pode-se observar que vários são os manuais que trazem este dispositivo didático (Souza (1910); Vianna (1918); Trajano (1895); Chaumeil e Moreau (1889), etc., auxiliando, desse modo, no ensino do saber e ao mesmo tempo representando um método a utilizar, o intuitivo.

Tomando estes exemplos da marcha de ensino, uso de dispositivos didáticos, pode se dizer que os saberes para ensinar multiplicação também se embricam com os saberes sobre as práticas de ensino da multiplicação, pois para ensinar multiplicação o professor é orientado a introduzir o conteúdo intuitivamente.

É importante salientar que exemplos como da marcha de ensino geralmente se dá definindo, explicando os casos de multiplicação, do mais fácil para o mais difícil e enunciando, logo depois, a generalização da operação. Alguns manuais do final do período trazem também os princípios multiplicativos, ou como alguns autores denominam, as consequências da multiplicação após a generalização. Isto corrobora com o que Valente (2017) defende sobre a mudança de finalidade que ocorre na matemática desse período, que passa a ser educativa.

Tais finalidades fazem parte também dos saberes ligados à instituição que define o campo profissional do professor, no caso, professor primário. As finalidades não se acham presentes apenas neste exemplo dado. Percebe-se no prefácio dos manuais que os autores tem uma preocupação em dizer que o manual está conforme o programa de ensino de seu tempo. Outros, apresentam as lições na ordem dos pontos prescritos no programa, e ainda separando o que deve ser dado no mês (isto pode ser observado na maioria dos manuais franceses analisados). Ensinar o que está no programa compõe os saberes para ensinar, que estão, neste caso intimamente ligados às práticas adotadas, como a apresentação de lições sobre cada ponto.

Sobre as finalidades, ainda pode se observar que os autores de manuais ora se apresentam numa operação tática, como leitores, seguindo programas e doutrinas, utilizando vocabulário em uso e ainda, adaptando às inovações; ora se apresentam numa operação estratégica, conjugando ‘operações teóricas e procedimentos práticos, configurando um novo repertório de conhecimentos’ (Valdemarin, 2010, p. 131). Estas diferentes posições ocupadas pelo autor geralmente são definidas pelas finalidades de ensino. Por exemplo, era comum na capa dos manuais aparecer a palavra prática, pois um ensino ‘prático’ se enunciava com o método intuitivo. No entanto, autores que interpretam a prática como exercícios a resolver, diferente da prática amalgamada com a intuição que a maioria dos autores orientavam, na qual a criança precisava experienciar a matemática, utilizavam-se dessa tática para que seu manual estivesse de acordo com a finalidade anunciada nos programas. Outra tática utilizada por eles é a de informarem na capa ou no prefácio do manual, que para além de professores (da escola normal, da escola modelo, do grupo escolar, ou do ginásio), ocupam ou ocuparam cargos na administração escolar (instrutor ou inspetor) a fim de qualificar o seu manual, o que vai ao encontro do que Chopin (2000) afirma, os autores de manuais qualificavam-se a partir do ofício ou profissão que exerciam, e desse modo a obra qualificava-se pela experiência do autor.

Ainda com relação às finalidades, diferenças sutis podem ser verificadas a depender do curso primário ao qual o manual se destinava: se elementar, médio (*cours moyen*), ou superior. Por exemplo, os manuais franceses destinados ao curso médio orientavam que uma aritmética para ensinar também se fazia presente pelo ensino do sistema métrico e da geometria, dessa forma a multiplicação muda seu status num mesmo manual, hora se configura como um saber a ensinar, hora como um saber para ensinar outro saber: sistema métrico e geometria. Ou seja a depender do alunado uma multiplicação para ensinar.

Estes foram alguns elementos extraídos dos manuais até o momento, capazes de fazerem emergir características dos saberes para ensinar.

Considerações finais

As análises destes manuais, para este período enunciam uma multiplicação para ensinar intuitiva e prática. Isto pode ser analisado primeiramente pelos saberes sobre o objeto de ensino, em que se define multiplicação intuitivamente, como uma adição abreviada de números iguais, e se orienta o ensino da multiplicação de números simples com o uso de tabuadas. Em segundo lugar pelos saberes sobre as práticas, em que para uma multiplicação introduzida intuitivamente, com utilização de dispositivos didáticos como figuras de simbolizam situações do cotidiano, Tabuadas de Pitágoras e Tabuada ‘tradicional’ além do uso de algoritmos de multiplicação, do mais fácil para o difícil, até se chegar a uma regra geral. Por último, pelos saberes sobre a instituição que define seu campo profissional que se relacionam, por exemplo, com a finalidade de um ensino pautado na observação e experiência dos alunos que ao mesmo tempo une a prática com a intuição, decantando-se daí uma multiplicação para ensinar com um caráter educativo. Salienta-se ainda que mudanças nesta multiplicação para ensinar possam ocorrer de forma mais visível quando se tem por foco a que público ela se destina (se ao curso primário elementar, médio ou superior), outro exemplo de saber sobre a instituição que define seu campo profissional.

Como foi afirmado na introdução deste texto, este é um dos resultados parciais de uma pesquisa de doutorado em andamento. Desta análise outras questões podem surgir como, por exemplo, ‘que multiplicação para ensinar se configura em outros períodos?’; ou ainda, ‘ao tomar outro saber como ponto de partida, nos mesmos manuais, neste mesmo período, seria ele também prático, intuitivo, e de caráter educativo?’ A depender das escalas que se analisa um saber formalizado para ensinar nos manuais, outros elementos poderão ser decantados e outras dimensões deste saber reveladas.

Referências bibliográficas

- Barbier, J.-M. (1996). *Savoir théoriques et savoirs d'action*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Chartier, R. (1991). O mundo como representação. *Estudos Avançados*. São Paulo: USP, 11(5), 173-19.

- Choppin, A. (2002). O historiador e o livro escolar. Tradução de “L’historien et le livre scolaire” por Maria Helena Camara Bastos. *História da Educação*. ASPHE/FaE/UFPeL, Pelotas 11, 5-24.
- Hofstetter, R., Schneuwly, B. (2009). Savoirs en (trans) formation: Au coeur des professions de l’enseignement et de la formation. Em Rita Hofstetter et al., *Savoirs en (trans) formation. Raisons éducatives* (pp. 7-40). Bruxelles: De Boeck Université.
- Julia, D. (2001). A cultura escolar como objeto historiográfico. Tradução: Gizele de Souza. *Revista Brasileira de História da Educação*, São Paulo, (1), 9-44.
- Marques, J. A. O. (2013). *Manuais Pedagógicos e as Orientações para o Ensino de Matemática no Curso Primário em Tempos de Escola Nova* (Dissertação Mestrado em Educação e Saúde na Infância e na Adolescência). Universidade Federal de São Paulo, Guarulhos.
- Matasci, D. (2015). *L’Ecole républicaine et l’étranger: une histoire internationale des réformes scolaires en France 1870-1914*. Ens Éditions.
- Mendes I. A. e Valente, W. R. (2017). *A Matemática dos Manuais Escolares: Curso Primário, 1890-1970*. São Paulo: Editora Livraria da Física.
- Silva, V. B. (2005). *Saberes em Viagem nos Manuais Pedagógicos: Construções da escola em Portugal e no Brasil (1870-1970)*, 399f (Tese de Doutorado da Faculdade de Educação da Universidade São Paulo (FEUSP)), São Paulo.
- Valdemarin, V. T. (2010). *História dos métodos e materiais de ensino: a escola nova e seus modos de uso*. São Paulo: Cortez.
- Valdemarin, V. T. e Silva, V. L. G. (2013). Palavras viajadoras: circulação do conhecimento pedagógico em manuais escolares (Brasil/Portugal, de meados do século XIX a meados do século XX). *Revista Brasileira de História da Educação*, Campinas, 13(3), 179-183.
- Valente W., Bertini, L. F., Carneiro, R. F. e Fayol, M. (2016). *A aritmética nos primeiros anos escolares: história e perspectivas atuais*. São Paulo: Editora Livraria da Física.
- Valente, W. R., Pinheiro, N. V. L. (2015). Chega de decorar a tabuada! - As Cartas de Parker e a Árvore do Cálculo na ruptura da uma tradição. *Educação Matemática em Revista*, 16(1), 16-37.
- Valente, W. R., D’Enfert, R. (org.) (2014). *L’Enseignement des Mathématiques à l’École Primaire, XIXe- Xxe siècle. Études comparatives, Brésil-France*. Projeto de Pesquisa: CAPES-COFECUB, São Paulo/Paris.
- Valente, W. R. (2017). A matemática no Curso Primário: quando o nacional é internacional, França e Brasil (1880-1960). *Bolema*, 31(57).

Corpus de manuais

- Brouet, V., Haudricourt, F., Haudricourt, A. (1910). *Leçons et devoirs d’arithmétique et de système métrique: cours moyen, comprenant 5000 questions et problèmes: livre de l’élève*. Paris: Librairies-imprimeries réunies L. Martinet. 23e édition rev. et augm. d’un

- supplément contenant environ 250 questions et problèmes. Recuperado em 07 de maio de 2017 de:
<https://catalogue.unilim.fr/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=327786>.
- Chaumeil, J., Moreau, G. *Deuxième livre d'arithmétique : cours moyen & supérieur: partie de l'élève: 2000 problèmes avec solutions: certificat d'études primaires, bourses de l'enseignement primaire supérieur*. Paris: V. P. Larousse. Recuperado em 08 de maio de 2017 de: <https://catalogue.unilim.fr/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=389854>.
- Collaço, D'F. N. (1888). *Arithmetica Practica*. Pernambuco: Livraria Francaza. Recuperado em 30 de abril de 2017 de: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/100348>.
- Combette, M. E. (1893). *Cours d'arithmétique: à l'usage des aspirants aux baccalauréats et des candidats aux écoles du gouvernement*. Paris: Félix Alcan, Editeur. 6.^a éd. Recuperado em 07 de maio de 2017 de: <https://catalogue.unilim.fr/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=413545>.
- Eulálio, J. (1907). *Curso Normal de Matemática*. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional. Recuperado em 29 de maio de: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/159276>.
- Lacerda, J. M. (1890). *Arithmetica da Infancia*. Rio de Janeiro: B.L. Garnier, Livreiro Editor. Recuperado em 30 de abril de 2017 de:
<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/100349>.
- Lemoine, A. (1920). *160 Leçons d'Arithmétique: théorie, 2800 exercices et problèmes, calcul mental, calcul rapide: cours moyen, certificat d'études*. Paris: Librairie Hachette, 7.^e éd. revue. Recuperado em 05 de maio de 2017 de: <https://catalogue.unilim.fr/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=326336>.
- Leyssenne, P. (1908). *La première année d'arithmétique: calcul oral, calcul écrit: ouvrage destiné aux écoles primaires. Édition corrigée contenant les signes abrégatifs officiels des unités du système métrique*. 130.^a ed. Paris: Librairie A. Colin, (1) 143. Recuperado em 10 de maio de 2017 de: <https://catalogue.unilim.fr/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=322031>.
- Leyssenne, P. (1889). *L'année préparatoire d'arithmétique: numération, les quatre règles, le système métrique: contenant 23 figures, 350 exercices de calcul mental ou écrit, 200 problèmes faciles: Programme de 1887*. Paris: Librairie Armand Colin. (1) 102p. Recuperado em 09 de maio de 2017 de: <https://catalogue.unilim.fr/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=322684>.
- Minet, A., Patin, L. (1913). *Cours pratique d'arithmétique, de système métrique et de géométrie: cours moyen: Très peu de théorie, beaucoup d'exercices*. Paris: F. Nathan, 1913. éd. revue et corrigée et augm. de problèmes de récapitulation; 736e mille. Recuperado em 04 de maio de 2017 de:
<https://catalogue.unilim.fr/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=328544>.
- Mortreux, O., Mortreux, X. (1911). *Arithmétique pratique et raisonnée: cours moyen: préparation au certificat d'études primaires: ouvrage contenant 3200 problèmes*. Paris: Belin frères. Recuperado em 08 de maio de 2017 de: <https://catalogue.unilim.fr/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=326369>.

- Pereira, F. M. (1905). *Noções de Arithmetica*. Editor Militão Bolivar. Paris: Typografia Aillud e Cia. Recuperado em 30 de abril de 2017 de: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/159171>.
- Pinheiro, C. (1902). *Arithmetica Primária*. Paris: Typografia Jablonski, Vogt e Cia. Pará: Livraria Moderna Sabino Silva. Recuperado em 30 de abril de 2017 de: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/134440>.
- Roca Dordal, R. (1915). *Arithmetica Escolar, o livro do mestre*. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves. Recuperado em 30 de abril de 2017 de: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/126787>
- Royer, M., Court, P. (1920). *Arithmétique: cours moyen et certificat d'études: arithmétique, calcul mental, système métrique, géométrie en leçons complètes en concordantes: 2450 exercices et problèmes, 261 illustrations*. Paris: Librairie A. Coli. 2.^a éd. Recuperado em 06 de maio de 2017 de: <https://catalogue.unilim.fr/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=328689>.
- Souza, A. M. de (1910). *Arithmetica Elementar*. Rio de Janeiro: Typografia do Jornal do Commercio. Recuperado em 30 de abril de 2017 de: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/159291>.
- Trajano, A. (1895). *Arithmetica Primaria*. Rio de Janeiro: Companhia Typográfica do Brasil. Recuperado em 30 de abril de 2017 de: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/104083>.
- Trajano, A. (1907). *Arithmetica Elementar Illustrada*. Rio de Janeiro: Typografia Martins de Araújo & C. Recuperado em 30 de abril de 2017 de: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/104081>.
- Vianna, J. J. L. (1918). *Elementos de Arithmetica*. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves. Recuperado em 30 de abril de 2017 de: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/163586>.

Tendências e perspectivas das pesquisas em Educação Matemática na UFRN: Sob a ótica da gênese e desenvolvimento de um fato científico

*Wguineuma Pereira Avelino Cardoso** *Liliane dos Santos Gutierre***

RESUMO

Pesquisas em Educação Matemática (EM) despontam em vários Programas de Pós-Graduação, no Brasil. No estado do Rio grande do Norte (RN) temos a Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) que têm Programas que contemplam pesquisas em EM. O estudo aqui proposto tem como objetivo fazer uma descrição historiográfica que mostre as tendências e perspectivas dessas pesquisas desenvolvidas no Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGED) e no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (PPGECNM), ambos da UFRN. Nesta historiografia utilizamos como o apoio teórico, a gênese do desenvolvimento de um fato científico, amparado no construto teórico de Ludwik Fleck, que defende o conhecimento como uma atividade organizada por comunidades de pesquisadores (Fleck, 2010). Como procedimento metodológico, utilizamos a História Cultural e as novas tendências metodológicas da escrita da história (Burke, 2011). Nossas fontes de pesquisa são os documentos institucionais dos referidos Programas e os depoimentos dos professores percussores nas pesquisas (Laville; Dionne, 1999). Como resultado, apontamos que no PPGED a Linha EM foi inserida no Programa devido os projetos do professor PhD John Andrew Fossa, e posteriormente teve a contribuição de mais duas professoras, Dra. Bernadete Barbosa Morey e Dra. Arlete de Jesus Brito, assim, consideramos estes professores os percussores nas pesquisas em EM, na UFRN, e também o primeiro grupo de professores do Ensino de Ciências que planejaram e implementaram o PPGECNM. Além disso, os egressos e orientandos de dois desses professores citados dão continuidade às pesquisas no âmbito da UFRN. Por fim, esperamos que esta pesquisa contribua para ampliar o entendimento das tendências e perspectivas da Educação Matemática no RN.

Palavras chave: educação, matemática, programa de pós-graduação, UFRN.

Introdução

Antes de descrevermos sobre as tendências e as perspectivas das pesquisas em Educação Matemática, desenvolvidas em dois Programas de Pós-Graduação da Universidade

*U. Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) (Brasil), e-mail: wguineumacardoso@hotmail.com.

**U. Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) (Brasil), e-mail: lilianegutierre@gmail.com.

Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), a saber: O Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGED) e o Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (PPGECNM), ressaltamos que esse trabalho faz parte de uma pesquisa de Mestrado, vinculada ao PPGECNM.

A referida pesquisa nos levou a perceber que havia tendências temáticas nas dissertações e teses desenvolvidas nos dois Programas de Pós-Graduação citados. Essas tendências podem configurar os caminhos de uma pesquisa, e historicamente estão interligadas com o ato de ensinar e com os modelos de ensino. As tendências podem tanto estar no fazer docente, como na formação docente, nesta última, podemos identificá-las a partir das Linhas de Pesquisa de Cursos de Pós-Graduação (Richit, Farias, Faria, 2016, p. 251).

Partindo desse pressuposto de que as tendências são os objetos de estudos para as pesquisas, construímos este trabalho historiográfico com as tendências e perspectivas das pesquisas em Educação Matemática vinculadas aos dois Programas de Pós-Graduação, citados. Abordamos esta temática com o apoio teórico da gênese do desenvolvimento de um fato científico, amparado no construto teórico do médico judeu-polonês, sociólogo da ciência, Ludwik Fleck. De acordo com Condé: “Este médico foi reconhecido como um dos mais importantes teóricos da história e sociologia da ciência” (2010, p. 15). A teoria de Fleck (2010) defende que o conhecimento está nas atividades organizadas por comunidades de pesquisadores e que esses conhecimentos estão vinculados a estilos e coletivos de pensamento, de forma que o coletivo de pensamento é a unidade social de uma determinada comunidade de cientista; e o estilo de pensamento são as pressuposições do pensamento, e sobre estes se constrói um edifício de saber (Fleck, 2010, p. 16).

Queremos então, fazer uma reflexão de como se constituiu o estilo e o coletivo de pensamento para formação de um modelo científico de pesquisas em Educação Matemática, na UFRN, uma vez que temos um bom número de pesquisas desenvolvidas no PPGED e no PPGECNM. As pesquisas seguem algumas tendências temáticas, que estão de acordo com as Linhas de Pesquisa, e ao longo do tempo a produção dessas pesquisas são influenciadas por fatores sociais que as modificam. Segundo Fleck (2010), há três tipos de fatores sociais que influenciam essas modificações, o primeiro, o peso da educação, entendemos ser os saberes propostos pelos percussores das Linhas de Pesquisa que foram os primeiros orientadores das pesquisas, com suas ideias e conhecimentos constituídos no processo de suas aprendizagens; o segundo, o peso da tradição, nos mostra que posteriormente as pesquisas geram novas formas de conhecimentos que foram predeterminados nos antigos; e o terceiro, o efeito da sequência do processo do conhecimento, impõe as pessoas envolvidas os limites de sua investigação posterior, criando-se uma realidade autônoma e por vezes restritas a concepções anteriores. (Fleck, 2010). Assim as Linhas de Pesquisa têm em sua constituição um estilo de pensamento que direciona as pesquisas.

A Linha de Pesquisa intitulada Educação Matemática, do PPGED, foi oficialmente introduzida no Programa no ano de 1995. Este Programa iniciou suas atividades no ano de 1977. Apontamos que esta Linha foi criada a partir das pesquisas do professor Ph. D. John Andrew Fossa, este pesquisador chegou à UFRN, por volta do ano de 1975, vindo dos Es-

tados Unidos. Além do professor Fossa¹, que destacamos aqui como principal responsável pela maioria das orientações de pesquisas acadêmicas da Linha EM do PPGED, podemos citar as professoras, Dra. Bernadete Barbosa Morey e Dra. Arlete de Jesus Brito, pois essas duas professoras também foram orientadoras de Mestrado e Doutorado, no PPGED. Iremos perceber que essas professoras juntamente com o professor Fossa formaram um coletivo de pensamento que direcionou as primeiras pesquisas.

No PPGECONM, os orientadores de pesquisa são os mesmos professores citados no parágrafo anterior. Foram eles, que trouxeram para este Programa características e modos de fazer pesquisa. Este Programa iniciou com duas Linhas de Pesquisa, e nestas se desenvolviam pesquisas em Educação Matemática, sendo um Programa da modalidade de Mestrado Profissional em Ensino (MPE), criado em 2002, contou com a colaboração de vários grupos de professores, para então, ser constituído por alguns docentes com doutorado em Educação e/ou Educação Matemática, e mais outros profissionais que tinham produção na área de Ensino de Ciências e Matemática.

Para o fim desta introdução queremos dizer que este estudo se justifica pelo fato de que a partir da década de 1990, pesquisas em Educação Matemática começaram a ser consolidadas cada vez mais por todo o Brasil, inclusive devido à organização de Linhas de Pesquisas em Educação Matemática nos Programas de Pós-Graduação das universidades brasileiras (Miguel, Garnica, Iglioni, D'Ambrósio, 2004).

Caminhos Metodológicos

Utilizamos como apoio metodológico a História Cultural, recorrendo a autores como Burke (2011) e Albuquerque Junior (2007) sobre as novas tendências metodológicas da escrita da história, entendendo-a como uma historiografia que se volta ao estudo da dimensão cultural de uma determinada sociedade historicamente localizada, assim, olhamos as práticas sociais e culturais que propiciaram a trajetória dos professores-orientadores que constituíram seus projetos para formação das Linhas de Pesquisa.

Dessa forma, trazemos, para esta escrita, relatos de experiências dos professores da UFRN que fizeram parte dessa trajetória, esses relatos serviram de fontes e os obtivemos por meio de entrevistas semiestruturadas (Laville, Dionne, 1999). A escolha por estes depoentes se deu por identificarmos, nas primeiras dissertações e teses do PPGED, os orientadores da Linha Educação Matemática.

Os documentos que fizeram parte de nossas fontes foram o Projeto de Criação e Implantação do PPGECONM, de 2001; os Cadernos de Indicadores da CAPES; a Proposta de Reformulação do PPGED, de 1993; o Processo de Regimento Interno do PPGED, de 2011; resumos das dissertações e teses; as legislações locais e nacionais que trataram, nesse período, da implantação e funcionamento de Cursos de Pós-Graduação no país. Esses do-

¹A partir de agora, no decorrer desse texto, nos remeteremos ao professor Ph.D. John Andrew Fossa, dessa forma: professor Fossa.

cumentos foram analisados por nós, na concepção de Le Goff (2003), pois nessa, o autor nos diz que o documento/monumento “não é qualquer coisa que fica por conta do passado, é um produto da sociedade que o fabricou, segundo as relações de forças que aí detinham o poder” (2003, p. 535). Assim, com estas entrevistas, fizemos uma reconstituição dos fatos passados, inter-relacionando estas informações com os documentos oficiais encontrados no âmbito da UFRN, observando regularidades, analisando discursos, indicando distanciamentos ou não entre o que está posto na escrita e o que foi dito nas entrevistas. Utilizamos também o construto teórico de Fleck (2010) para analisar os desdobramentos das Linhas de Pesquisas constituídas pelos professores-pesquisadores da EM.

Tendências e perspectivas das linhas de pesquisa

O PPGED, no ano de 1995, reformulou sua estrutura, desativando os núcleos de pesquisa, e em seu lugar foram criadas oito Linhas de Pesquisas. Entre elas temos a Linha de Pesquisa Educação Matemática. Na descrição dessa Linha identificamos como referência para pesquisa, as teorias do Construtivismo Radical e o uso da História da Matemática como recurso didático. Este primeiro referencial teórico de pesquisa foi elaborado pelo professor Fossa, que uniu Construtivismo e a História da Matemática, segundo ele, o Construtivismo Radical, “é na verdade, entendido, antes de tudo, como uma teoria do conhecimento um modelo que mostra como a mente racional funciona na organização de suas experiências.” (1998, p. 16). Para Fossa (1998) existe uma pressuposta realidade extra mental que é transformada em experiência tornando-se a matéria-prima do conhecimento.

Quanto à utilização da História da Matemática (HM) nas pesquisas, de acordo com Miguel (2014), teve início na década de 1990, foi um momento em que pesquisas historiográficas começaram a ser produzidas no Brasil, entre elas, destaca-se a aproximação dialógica com a HM. Essa nova tendência de ensino e aprendizagem tornou a UFRN uma referência no desenvolvimento de pesquisas com essa temática. Perguntamos, então, ao professor Fossa, de onde vinha essa ideia de inserir a HM no contexto das pesquisas, e ele nos explicou como isso aconteceu:

Eu havia feito meu doutorado sobre o Construtivismo Radical. Quando voltei, fiquei com dois alunos no Mestrado e um no Doutorado e, nesta época, eu ainda não tinha projeto de pesquisa meu, bem definido. Assim, fiquei muito aberto em relação aos temas dos pós-graduandos, mas todo mundo escolheu temas dentro da área do Construtivismo Radical. Minhas ideias foram, aos poucos afinando mais, e a História da Matemática entrou. Então eu vi que a História da Matemática poderia servir como base da construção de atividades construtivistas e comecei a juntar as duas áreas, tanto que sugeri esta abordagem a um dos meus primeiros alunos do Mestrado, o Iran. Ele adotou o foco sugerido e fez um trabalho muito lindo (John Andrew Fossa. Depoimento oral realizado em 04/08/2015).

Percebemos em seu depoimento que sua formação influenciou na escolha teórica do Construtivismo Radical e que havia uma necessidade de encontrar caminhos para o ensino

e a aprendizagem nesta perspectiva. Como sua primeira formação foi em Filosofia podemos inferir que o estudo das Ciências o levou para a História da Matemática, embora ele mesmo tenha colocado, em seu discurso, que estava aberto a novas ideias, aceitando, inclusive, alguma proposta de seus orientandos. Seu primeiro orientando ao qual se referiu foi o Iran Abreu Mendes, com a pesquisa intitulada de “Ensino de Trigonometria através de atividades históricas”. Essa foi a primeira dissertação de Mestrado, na Linha de Pesquisa Educação Matemática, defendida no ano de 1997, no PPGED, da UFRN.

Associamos a Linha de Pesquisa constituída pelo professor Fossa ao estilo e coletivo de pensamento defendido por Fleck (2010), pois entendemos que a escolha dessa Linha inicial de pesquisa, base para a construção dos saberes, foi a união entre os conhecimentos individualizados do professor Fossa com um coletivo de conhecimentos, que foram se expandindo. De acordo com Fleck (2010, p. 17): “para o desenvolvimento de um fato científico, há fatores em jogo que não são ancorados, em primeiro lugar, no pensamento de um cientista individual”, o autor ainda coloca que a ciência é um processo coletivo e que em um grupo de pesquisadores temos um líder, mas o progresso se dá pela contribuição de todos os membros do grupo e que ao final da pesquisa temos resultados que não estavam preestabelecidos, ou seja, passou por um desenvolvimento constante do trabalho coletivo (Fleck, 2010).

O coletivo de pensamento se desenvolveu a partir da formação do primeiro grupo de pesquisadores em Educação Matemática, na UFRN, pois, conforme as pesquisas e orientações de Mestrado e Doutorado no Programa de Educação foram se desenvolvendo foi necessário que mais professores-pesquisadores em Educação Matemática fossem contratados. Dessa forma, temos a chegada da professora Dra. Bernadete Barbosa Morey, recém-chegada da Rússia, trazia consigo experiências e conhecimentos em EM.

Após a chegada da professora Bernadete à UFRN, outra professora chegou, para contribuir com o desenvolvimento da EM na UFRN, foi a professora Dra. Arlete de Jesus Brito. Ela nos relatou que durante seu Doutorado desenvolveu pesquisas que se voltam para a História das Geometrias Euclidianas e não Euclidianas, e sua importância na formação dos professores, dessa forma seu foco de estudo é “a História da Educação Matemática, a História da Matemática, a Filosofia, a formação de professores e olhando como a Matemática se estabelece como uma relação de poder nas relações sociais.” (Arlete de Jesus Brito. Depoimento oral realizado em 07/11/2015). Observando o foco de pesquisa desta professora percebemos que havia uma tendência para a História da Matemática, então ela agregou mais conhecimento neste segmento de pesquisa que o professor Fossa já havia iniciado, e isso contribuiu para o fortalecimento do grupo de pesquisa em Educação Matemática.

Este primeiro grupo de professores-pesquisadores, Fossa, Bernadete e Arlete, constituíram um coletivo de pensamento. Posteriormente esse grupo ajudou na implantação de outro Programa de Pós-Graduação, o PPGECNM, que iniciou com duas Linhas de Pesquisas no campo da EM. Na primeira Linha de Pesquisa, Cultura Científica e Produção de Conhecimento nas Ciências Naturais e Matemática, visualizamos o projeto, “História da Ciência e da Matemática e Ensino”, proposto pelos três professores citados.

Na segunda Linha de Pesquisa, Desenvolvimento Profissional do Professor, não havia um projeto específico, observamos que havia pesquisas sobre formação do professor e políticas públicas, cujos professores proponentes eram dos departamentos de Física, Química e Matemática (UFRN, Projeto de criação e implantação do PPGECONM, 2001, p. 66).

Ao analisarmos os projetos de pesquisa que se relacionam com a EM, evidenciamos que havia interesse por parte dos professores pesquisadores em trabalhar com temas relacionados à formação inicial e continuada de professores de Matemática, bem como com temas relacionados à História da Matemática. Sobre isso, nas entrevistas que realizamos ficou claro que coube à professora Arlete a maioria das pesquisas relacionadas ao primeiro tema e aos professores Fossa e Bernadete a maioria dos trabalhos voltados à História da Matemática. Ao analisarmos as dissertações deste Programa identificamos uma tendência maior para as temáticas que se relacionam com a História da Matemática, a nosso ver, isso aconteceu devido os projetos do professor Fossa caminharem mais para essa temática.

Além das influências dos professores, já citados, temos que relacionar os egressos do PPGED que foram orientandos do professor Fossa, e atualmente são professores-pesquisadores, na UFRN. Os professores Iran Abreu Mendes (docente do Centro de Educação (CE) e do PPGED), Francisco Peregrino Neto (docente do CE - aposentado), Claudianny Amorim Noronha (docente do CE, do PPGED e do PPGECONM), Gisele Costa de Souza (docente do Departamento de Matemática e do PPGECONM), e Mércia de Oliveira Pontes (docente no PPGECONM). Atualmente, as pesquisas destes professores se concentram em História da Matemática e Educação Matemática, podemos dizer que houve uma continuidade no estilo das pesquisas iniciadas pelo professor Fossa, embora tenham ocorrido algumas modificações ao longo do tempo. De acordo com o paradigma de Fleck (2010), fatores externos podem modificar um estilo de pensamento, que podem ser de ordem ética ou de competências adquiridas, como exemplo, podemos citar a professora Gisele, que deu continuidade à pesquisas em História da Matemática, mas vem lançando mão do uso das tecnologias em suas pesquisas (Fleck, 2010) e a professora Claudianny que vem realizando pesquisas também na área de Língua Portuguesa, especialmente, no que abrange a inter-relação entre esta e a Matemática no ensino e aprendizagem na Educação Básica e para a Formação de Professores.

Outros egressos dos programas de Pós-Graduação, que também dão continuidade as pesquisas na UFRN, foram os orientandos da professora Bernadete, o professor Francisco de Assis Bandeira (docente do departamento de Ciências Exatas e Aplicadas (CEA) do Centro de Ensino Superior do Seridó (CERES) e do PPGECONM) e a professora Liliane dos Santos Gutierre (docente do Departamento de Matemática e do PPGECONM). Com relação a estes egressos, observamos que o professor Bandeira orientou trabalhos em Etnomatemática, fato que não estranhamos, pois, sua dissertação e tese trataram dessa temática, e citamos a professora Liliane como uma pesquisadora que conferiu uma transformação ao estilo de pensamento das pesquisas que ora fazia, pois ela deu início a um novo segmento de pesquisa no RN, o da História da Educação Matemática. Essa transformação no estilo de pensamento é identificada por Fleck (2010) como sendo uma mutação, ou seja, a gênese

da pesquisa deixa de existir e um novo estilo de pensamento nasce no tráfego das teorias existentes.

Nossa afirmação, junto à teoria de Fleck, se justifica na medida em que a referida professora defendeu sua tese de doutorado intitulada “O ensino de Matemática no Rio Grande do Norte: trajetória de uma modernização (1950-1980)” e deixou, em um período curto de tempo, de orientar dissertações de mestrado, envolvendo História da Matemática, inclusive não fazendo mais parte da base de pesquisa História e Cultura, liderada pelo professor Fossa. Observamos que, na condição de professora do Departamento de Matemática da UFRN, seus trabalhos publicados², advindos de suas pesquisas, passam a focar a História da Educação Matemática. Além disso, atualmente ela lidera o Grupo Potiguar de Estudos e Pesquisas em História da Educação Matemática (GPEP), que foi certificado pela Pró-Reitora de Pesquisa (PROPESQ) da UFRN e encontra-se no diretório de grupos de pesquisa no Brasil, conforme informações que encontramos no site do CNPq³.

Logo a seguir apresentamos o quadro 1 com a formação acadêmica e os temas de atuação de cada professor precursor das pesquisas na UFRN. Esses dados confirmam as tendências das pesquisas desenvolvidas por este grupo de professores.

Quadro 1. Pesquisadores percussores da EM na UFRN

Fonte: <http://lattes.cnpq.br/>

Nome	Formação	Temas de atuação
John Andrew Fossa	Graduação: Filosofia Mestrado: Filosofia Doutorado: Educação Matemática	Educação Matemática, História da Matemática, Construtivismo Radical.
Bernadete Barbosa Morey	Graduação: Matemática Mestrado: Matemática Doutorado: Educação Matemática	História da Matemática
Arlete de Jesus Brito	Graduação: Matemática Mestrado: Educação Doutorado: Educação	História da Educação Matemática e Formação de professores

No quadro 2, apresentamos os egressos do PPGED que se tornaram, por meio de concurso público, professores-pesquisadores e orientadores de pesquisas em Educação Matemática na UFRN. Listamos os títulos de suas teses, ano da defesa e seus respectivos orientadores.

A busca de informações para compor essa historiografia foi realmente um trabalho de investigação, na medida em que encontramos e fizemos a leitura de cada documento, interpretando e apresentando o que estava escrito. Além disso, os depoimentos das pessoas que foram entrevistadas fizeram com que fosse se configurando essa história, dando sentido

²Cf. <http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4704236E0>. Acesso em 24 mai. 2016.

³Disponível em http://dgp.cnpq.br/dgp/faces/consulta/consulta_parametrizada.jsf. Acesso em 24 mai. 2016.

Quadro 2. Egressos do PPGED - pesquisadores da UFRN

Fonte: <http://lattes.cnpq.br/>

Nome	Título da tese/Orientador	Data da defesa
Francisco Peregrino Neto	Um estudo sobre aprendizagem de conceitos algébricos fundamentais Orientador: John Andrew Fossa	1998
Iran Abreu Mendes	Ensino de Matemática por atividades: uma aliança entre o Construtivismo e a História da Matemática Orientador: John Andrew Fossa	2001
Claudianny Amorim Noronha	As Geometrias Urbana e isoperimétrica: uma alternativa de uso em sala de aula Orientador: John Andrew Fossa	2006
Gisele Costa de Souza	Um estudo sobre as origens da lógica matemática Orientador: John Andrew Fossa	2008
Francisco de Assis Bandeira	Pedagogia Etnomatemática: ações e reflexões em matemática do ensino fundamental com um grupo social específico Orientadora: Bernadete Barbosa Morey	2009
Liliane dos Santos Gutierrez	O ensino da Matemática no Rio Grande do Norte: trajetória de uma modernização (1950-1980) Orientadora: Marlúcia Menezes de Paiva	2008
Mércia de Oliveira Pontes	Obstáculos superados pelos matemáticos do passado e vivenciados pelos alunos na atualidade: a polêmica multiplicação de número inteiros Orientador: John Andrew Fossa	2010

a ela, como um quebra cabeça que começa a ser montado. Esse mundo de imaginação cercado de memórias, agora é real, e esta história que antes não existia, passa agora a existir, com nossas percepções, que foram retiradas do mundo das memórias escritas e orais, compondo a beleza de um trabalho historiográfico.

Conclusões

Nosso estudo investigativo nos fez concluir que pesquisas em Educação Matemática começaram a surgir no cenário educacional do Rio Grande do Norte, a partir da iniciativa do professor PhD John Andrew Fossa junto a seus projetos de pesquisa, que se voltavam fortemente para a História da Matemática. Esses projetos começaram a ser desenvolvidos junto ao PPGED, no ano de 1994.

Vale dizer que até então não havia espaço para cursos de Pós-Graduação em Educação Matemática, nem muito menos professores que orientassem pesquisas na área de Matemá-

tica, na UFRN. Os projetos iniciados pelo professor Fossa foram tão importantes no que se refere à desenvolvimento científico que, no ano de 1995, foi criada uma Linha de Pesquisa chamada de Educação Matemática, colocando definitivamente o estado do Rio Grande do Norte como produtor de pesquisas em Educação Matemática.

Além do professor citado temos as professoras Dra. Bernadete Barbosa Morey e Dra. Arlete de Jesus Brito que também fizeram parte desse início das pesquisas e contribuíram para consolidação da Educação Matemática como campo de pesquisa no Rio Grande do Norte. Destacamos que foram os professores Fossa, Arlete e Bernadete que formaram o primeiro grupo de pesquisadores com estudos voltados à Educação Matemática na UFRN, logo esse grupo foi fundamental para a constituição do outro Programa da Pós-Graduação na UFRN, o PPGECNM.

Observamos que nos dois Programas há tendências temáticas de pesquisas que estão em consonância com os projetos de pesquisa implementados pelos professores percussores e que foram transmitidas aos professores-orientadores atuais, que em sua maioria são egressos do PPGED, assim, em suas raízes de formação profissional temos o efeito da sequência do processo do conhecimento, fator social que influencia o conhecimento científico, e o mantém a margem de concepções decorrentes.

Por fim, destacamos que professores que estiveram ou ainda estão em um campo científico, muito bem definido por Bourdieu (1983), como espaços de lutas e de buscas por saberes científicos, se constituem como pesquisadores, na medida em que melhoram suas concepções de mundo e de profissionais da educação. Vale dizer que, atualmente, nós também nos colocamos nesse patamar, uma vez que nesse caminhar de um pesquisador em formação, passamos a compreender um pouco mais de nossas raízes epistemológicas, reiteramos o nosso respeito à pesquisa, que nos levaram, muitas vezes, a escolha de referenciais, na busca de compreendermos uma dada realidade, seja atual ou a posteriori. Dessa forma, nos tornamos seres mais conscientes e críticos da realidade a qual fazemos parte, aumentando nosso desejo de um mundo mais igual e sem exclusão, na expectativa de que o registro dessa história tenha contribuído à História da Educação Matemática no estado do Rio Grande do Norte/Brasil.

Referências

- Albuquerque, D. (2007). *História: A Arte de Inventar o Passado*. Bauru, SP: Edusc.
- Bourdieu, P. (1983). *Sociologia*. São Paulo: Ática.
- Burke, P. (Org.). (2011). *A escrita da história: novas perspectivas*. São Paulo: Editora Unesp.
- Condé, M. (2010). Um livro e seus prefácios: de pé de página a novo clássico. Em L. Fleck *Gênese e Desenvolvimento de um Fato Científico*. Belo Horizonte: Febrifactum.
- Fleck, L. (2010). *Gênese e Desenvolvimento de um Fato Científico*. Belo Horizonte: Febrifactum.

- Fossa, J. Depoimento [04 set. 2015]. Natal (RN), 2015. Entrevista concedida a Wguineuma Pereira Avelino Cardoso.
- Laville, C. e Diones, J. (1999). *A Construção do Saber: Manual de Metodologia da Pesquisa em Ciências Humanas*. Porto Alegre: Artmed.
- Le Goff, J. (2003). *História e Memória*. 5.^a ed., Campinas, SP: Editora da Unicamp.
- Miguel, A., Garnica, A., Vicente, M., Iglioni, S. e D'Ambrosio, U. (Org.). (2004). A educação matemática: breve histórico, ações implementadas questões sobre sua disciplinarização. Em *Revista Brasileira de Educação*, n.º 27. Rio de Janeiro.
- Miguel, A. (2014). O que dizem os estudos já elaborados sobre a emergência da história da Educação matemática no Brasil? Em W. Valente (Org.), *História da educação Matemática no Brasil: problemáticas de pesquisa, fontes, referências teórico-metodológicas e histórias elaboradas*. São Paulo: Editora Livraria da Física.
- Morey, B. Depoimento [27 out. 2015]. Natal (RN), 2015. Entrevista concedida a Wguineuma Pereira Avelino Cardoso.
- Richit, A., Farias, M. e Faria, R. (2016) Tendências em Educação Matemática no Brasil: Emergências e confluências a partir da noção de *Tapestry os Triends*. Em B. D'Ambrosio e R. Miarka (Org.), *Clássicos na Educação Matemática Brasileira: Múltiplos Olhares*. Campinas, SP: Mercado de Letras.

Saber elementar e seus diferentes usos em eventos da História da Educação Matemática

*Yohana Taise Hoffmann** *David Antonio da Costa***

RESUMO

Na área da História da Educação Matemática (HEM) destacam-se dois grandes eventos: o Congresso Ibero-americano de História da Educação Matemática (CIHEM) e o Encontro Nacional de Pesquisa em História da Educação Matemática (ENAPHEM). Esta comunicação tem como objetivo analisar os artigos apresentados nas últimas edições do CIHEM, que abordam a palavra-chave *saber(es) elementar(es)*, a fim de identificar os seus diferentes usos.

Fundamentados nas pesquisas de Valente (2015) e Trouvé (2008), identificamos duas concepções do saber matemático, entre o saber elementar e o rudimentar. Nas análises realizadas nos Anais das três edições do CIHEM, observaram-se diferentes usos dessa expressão, tanto na concepção do saber elementar, sendo um saber prope-dêutico, quanto na concepção do saber rudimentar, um saber utilitário¹.

Palavras chave: saber matemático, elementar, rudimentar, história da educação matemática.

Apresentação

Nos últimos anos podemos perceber um aumento significativo dos trabalhos que estudam a História da educação matemática, tendo como objetivos de investigação às inserções efetivas em diversos temas da história da formação inicial ou continuada de professores de Matemática, de professores que ensinam matemática para os primeiros anos; da formação matemática de estudantes de diferentes níveis, primário, secundário e superior; dos livros de Matemática destinados ao ensino em qualquer nível e época; dos programas ou propostas curriculares oficiais de ensino do saber matemático entre outros (Miguel & Miorim, 2005).

Entre os eventos na área da História da Educação Matemática destacamos:

A realização do I Congresso Ibero-americano de História da Educação Matemática atendeu à necessidade de aprofundar o intercâmbio entre pesquisadores e a produção de conhecimento ligada à história da educação matemática na América Latina, na Espanha

* U. Federal de Santa Catarina, Campus Universitário Trindade (Brasil), e-mail: yohana.thc@gmail.com.

** U. Federal de Santa Catarina, Campus Universitário Trindade (Brasil), e-mail: david.costa@ufsc.br.

¹ Este trabalho visa apontar alguns resultados da pesquisa de mestrado intitulada Os saberes matemáticos nas reformas educacionais do ensino primário em Santa Catarina (Início do séc. XX), no campo da História da Educação Matemática.

e em Portugal. O interesse pela temática tem crescido enormemente no âmbito da Educação Matemática nesses diversos países. Comissões internacionais, revistas com números especiais sobre o assunto, grupos de trabalho, de pesquisa e tantos outros indicadores mostram o quanto se justifica um evento desta natureza (Matos & Saraiva, 2011, p. 07).

A periodicidade do Congresso é bienal, o primeiro foi realizado no ano de 2011 em Covilhã (Portugal), o segundo em 2013 em Cancún (México), o terceiro no ano de 2015 em Belém (Brasil), o quarto está previsto para este ano (2017) em Murcia (Espanha).

Outro evento importante na área é o Encontro Nacional de Pesquisa em História da Educação Matemática (ENAPHEM). Esse evento surgiu posteriormente ao I CIHEM, realizado em Portugal em 2011. Vários pesquisadores brasileiros analisaram a pertinência de promover um evento nacional a fim de reunir toda comunidade de pesquisadores na área. Sendo assim o I ENAPHEM², ocorreu entre os dias 01 a 03 de novembro de 2012 na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), no município de Vitória da Conquista, Bahia. No evento foram reunidos 19 palestrantes, 33 comunicações orais e 47 pôsteres.

O II ENAPHEM³ foi realizado na Universidade Estadual Paulista “Júlio De Mesquita Filho” (UNESP), campus Bauru em São Paulo entre os dias 31 de outubro a 02 de novembro de 2014, tendo como tema “Fontes, temas, metodologias e teorias: a diversidade na escrita da História da Educação Matemática no Brasil”. Ao todo foram realizadas 02 mesas de abertura, 02 sessões de memória, 07 mesas redondas e 74 trabalhos apresentados em sessões coordenadas.

O III ENAPHEM⁴ foi realizado na Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Campus São Mateus, entre os dias 31 de outubro a 02 de novembro de 2016. O evento contou com 179 inscrições entre pesquisadores e estudantes de pós-graduação, compareceram ao evento 126 participantes de diversos estados brasileiros. Foram submetidos 93 trabalhos, sendo aprovados 74 comunicações orais e 03 mesas temáticas. Os trabalhos foram distribuídos em 22 sessões de comunicações orais com 03 trabalhos cada, 02 sessões com 02 trabalhos e uma sessão com 04 trabalhos.

Há um aumento significativo de trabalhos que investigam diferentes aspectos da História da Educação Matemática, outro fator importante para os avanços neste campo de pesquisa se dá pelo início da circulação da *Revista de História da Educação Matemática (HISTEMAT)*⁵ com a primeira edição no ano de 2015, no qual reuniu textos completos apresentados no III CIHEM, por pesquisadores internacionais. A publicação é quadrimestral, sendo um veículo de divulgação dos resultados de pesquisa sobre história da educação matemática.

Tem-se como objetivo desta comunicação analisar os artigos apresentados nos últimos encontros do Congresso Ibero-americano de História da Educação Matemática (CIHEM),

²Disponível em: <http://enaphem.galoa.com.br/index.html>. Acesso em: 07 mar. 2017.

³Disponível em: <http://www2.fc.unesp.br/enaphem/>. Acesso em: 07 mar. 2017.

⁴Disponível em: <http://www.eventos.ufes.br/enaphem/>. Acesso em: 07 mar. 2017.

⁵Disponível em: <http://www.histemat.com.br/>. Acesso em: 07 mar. 2017.

que abordam a palavra-chave *saber(es) elementar(es)*, a fim de identificar os seus diferentes usos.

Segundo Trouvé (2008) tanto Condorcet⁶ quanto Pestalozzi⁷ desenvolveram um pensamento a respeito do elementar, porém o princípio do conhecimento básico para Condorcet é de ordem epistemológica e jurídica, como a peça central de um sistema filosófico enciclopédico. Enquanto para Pestalozzi é de ordem psicológica e empírica, o saber elementar se dá pela simplificação do conteúdo e ensino, ele adota o “método intuitivo”, sua característica principal é a de seguir a intuição, uma progressão gradual a partir do concreto para o abstrato. As duas correntes seguem por um desejo de simplificação dos conhecimentos e métodos, podemos concluir que a noção do saber elementar é inseparável do método (Trouvé, 2008).

Nos últimos anos, Valente (2015) vem discorrendo a respeito das concepções do saber matemático, entre o saber elementar e o rudimentar, alicerçado nas pesquisas de Trouvé (2008). Consistem em duas correntes de pensar o elementar historicamente colocadas, uma na visão racionalista e outra na visão empirista que estavam presentes na França e que influenciou no pensamento dos educadores no Brasil. “No caso das pedagogias racionalistas, o saber elementar está melhor caracterizado, a princípio, pelas disciplinas mais abstratas” (Valente, 2015, p. 08).

Sendo assim caracterizamos o *saber matemático* como o conjunto de saberes que podem ser aritméticos, algébricos, geométricos, desenho, trabalhos manuais, entre outros. São as matérias e os conteúdos que compõem os currículos e envolve a matemática; *saber matemático elementar*, a concepção de elementar que está sendo utilizada corrobora com a proposição de Condorcet, um saber que constitui o germen de um saber mais avançado, um ensino propedêutico e científico, partindo do abstrato para o concreto; e *saber matemático rudimentar* tendo como o ponto de partida do conhecimento a experiência sensível do sujeito que aprende, a base é a intuição, partindo do concreto para o abstrato, um saber prático e útil para o dia a dia, com as características do método intuitivo, na concepção de Pestalozzi.

CIHEM: saber(es) elementar(es) presentes nos eventos

Iniciamos pelo I CIHEM⁸, voltado à discussão das pesquisas atuais em HEM, este foi realizado na Universidade da Beira Interior, em Covilhã, Portugal, no mês de maio de 2011. Participaram 79 investigadores de diversos países como Brasil, Costa Rica, Espanha,

⁶Jean-Antoine-Nicolas Caritat, o Marquês de Condorcet (1743-1794) importante iluminista na Revolução Francesa, é uma figura ilustre na matemática, na filosofia e na educação, brilhante político e intelectual do século das Luzes.

⁷Johann Heinrich Pestalozzi (1746-1827) formula seu método de ensino na valorização da intuição como fundamento de todo o conhecimento, isto é, a compreensão de que a aquisição dos conhecimentos decorria dos sentidos e da observação.

⁸Disponível em: <http://www.apm.pt/encontro/cihem.php>. Acesso em: 07 mar. 2017.

México e Portugal, foram aceitos 53 comunicações e 08 trabalhos em forma de pôster. Na busca pela palavra-chave *saber(es) elementar(es)* obtivemos um único resultado no trabalho intitulado: “O que é número? Intuição versus Tradição na história da educação matemática” de Wagner Rodrigues Valente. A expressão aparece na citação que o autor faz de Souza (2009):

Com base no Empirismo, teoria do conhecimento em voga desde o século XVII e que afirmava o domínio da natureza pelo homem, os princípios e métodos de Pestalozzi atualizavam no âmbito da instituição escolar a esperança na capacidade humana de conhecer racionalmente o mundo sensível. A escola foi vista como lugar por excelência para a difusão dos *saberes elementares* (leitura, escrita e cálculo) e para a produção de outro tipo de cidadão. Vinculada à noção de desenvolvimento econômico e social, a renovação pedagógica tornou-se o símbolo da escola reformada. (Souza, 2009, p. 40 *apud* Valente, 2011, p. 554, *grifo nosso*).

A concepção de saber que está sendo abordado, neste caso, possui as características do saber rudimentar, com as características do método intuitivo, a partir de materiais concretos, dos sentidos.

O II CIHEM⁹ foi organizado pelo Departamento de Matemática Centro de Investigação em Educação e Estudos Avançados da IPN (Cinvestav-IPN), realizado em Cancun, no México, entre os dias 4 a 7 de novembro de 2013. Participaram pesquisadores do Brasil, Colômbia, Espanha, México e Portugal. Foram realizadas 04 palestras, 04 mesas e 58 Comunicações. Em relação aos anais do evento, temos apenas a programação e os resumos das apresentações. A busca da palavra-chave *saber(es) elementar(es)* nas atas do evento retornou 02 mesas e 03 comunicações, cujo resultado se deu a partir dos títulos e dos resumos dos trabalhos (Figura 1).

Contudo não foi possível melhor caracterizar a concepção de saber matemático, se elementar ou rudimentar, pois estão disponíveis apenas os resumos.

O III CIHEM¹⁰ foi realizado em Belém, estado do Pará, Brasil, entre os dias 04 a 07 de novembro de 2015. Nesse evento foram realizadas 13 conferências, uma mesa plenária com participação de 08 conferencistas estrangeiros e 06 brasileiros, além de 128 trabalhos apresentados.

A busca pela palavra-chave, *saber(es) elementar(es)*, nas atas do evento, resultou ao todo 19 trabalhos, entre eles 02 comunicações que não abordam o tema em tela, 08 que mencionam o Projeto do GHEMAT, um trabalho no qual menciona apenas em dois parágrafos a palavra-chave, porém a partir do exposto buscamos caracterizar a concepção de saber matemático que está sendo apresentado, e 08 comunicações apresentam diversas vezes a palavra-chave.

⁹O site do evento está desativado, o que se tem é o acesso a Programação e os Resumos dos Trabalhos no Repositório da UFSC. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/135377>. Acesso em: 07 mar. 2017.

¹⁰Disponível em: <http://www.cihem2015.com.br/>. Acesso em: 07 mar. 2017.

MESAS:
1. Novas compreensões de objetos culturais: uma contribuição da história da educação matemática para os futuros professores (Neuza Bertoni Pinto);
2. O encontro da pedagogia e da matemática: o exemplo de Alfredina de Paiva e Souza (Maria Célia Leme da Silva).
COMUNICAÇÕES:
1. A circulação das cartas de Parker no estado do Paraná (1930-1960) (Mariliza Simonete Portela e Neuza Bertoni Pinto);
2. História da educação matemática no interior da Bahia: o ensino da matemática no grupo escolar (Márcio de Oliveira D'Esquivel, Claudinei de Camargo Sant'Ana, Irani Parolin Santana, Leila Silva Santos, Malú Rosa Brito Gomes);
3. Prescrições para formação e atuação de professores primários que ensinavam saberes elementares matemáticos na primeira metade do Século XX (Sergipe – Brasil) (Ivanete Batista dos Santos).

Figura 1

Há 02 comunicações que apenas mencionam os *saberes elementares* sem elucidar sobre o assunto (Figura 2).

1. A invenção da professora que leciona matemática nos anos iniciais do ensino fundamental (Gloria Ramos); O objetivo do trabalho é compreender como “inventa” a professora que leciona matemática para as crianças dos anos iniciais, buscando sua identidade pessoal, profissional, sua formação inicial baseada nos <i>saberes elementares</i> e sua relação com a matemática. Apenas neste momento do trabalho a palavra-chave aparece;
2. Uma análise sobre o ensino de matemática através dos relatórios de ensino das delegacias regionais paulistas, 1930 a 1950 (Bruna Lima Ramos). A autora menciona que este trabalho aponta resultados parciais da pesquisa de mestrado intitulada “A pedagogia científica e os <i>saberes elementares</i> matemáticos nos primeiros anos escolares: o que mostram os relatórios das delegacias regionais de ensino do estado de São Paulo (1930-1950)?”, o trabalho buscou apresentar elementos da pedagogia científica e o ensino dos <i>saberes elementares</i> matemáticos nas matérias de Trabalhos Manuais, Aritmética, Desenho, Cálculo e Geometria. São nesses dois momentos que a palavra-chave é mencionada.

Figura 2

Os trabalhos que apenas mencionam o Projeto *A Constituição dos Saberes Elementares matemáticos: A Aritmética, a Geometria, e o Desenho no curso primário em perspectiva histórico-comparativa, 1890-1970* desenvolvido pelo GHEMAT¹¹ são 08 (figura 3).

¹¹Grupo de Pesquisa de História da Educação Matemática no Brasil (GHEMAT), criado no ano 2000 e cadastrado no Diretório de Grupos de Pesquisas do CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), tem como líderes os professores pesquisadores Dr. Wagner Rodrigues Valente e Dra. Neuza Bertoni Pinto. Os demais membros do grupo são procedentes de vários estados, e atuam em colaboração, no desenvolvimento de projetos coletivos de investigação, constituindo-se verdadeiramente como uma rede de pesquisas.

1. A educação elementar pela pedagogia de Zoltan Dienes (Denise Medina);
2. O ensino ativo e as proposições para o ensino de geometria na Bahia (1924-1928) (Márcio Oliveira D'Esquivel; Claudinei Camargo Sant'Ana; Irani Parolin Santana);
3. O ensino de aritmética nos grupos escolares catarinenses em tempos de escola nova: primeiras apropriações (décadas de 1920 e 1930) (Thuyza Schlichting de Souza; David Antonio da Costa);
4. O ensino primário e o ensino das medidas: as orientações de instrução dadas nas revistas pedagógicas paulistas (Deoclecia de Andrade Trindade);
5. O LaPHEM e suas contribuições para a história da educação matemática brasileira (Gabriel Luís da Conceição);
6. Práticas de avaliação e a legislação para o ensino primário no Paraná (Waléria Adriana Gonçalves Cecílio);
7. Saberes matemáticos constituintes da formação de professores primários no estado de Goiás (1940 A 1960): um conteúdo profissional? (Martha Raissa Iane Santana da Silva);
8. Uma trajetória dos trabalhos manuais no curso primário brasileiro: o nascimento e morte de uma matéria escolar (Claudia Regina Boen Frizzarini).

Figura 3

I. No primeiro a autora concentra os saberes elementares nas operações aritméticas fundamentais com números naturais, ao mencionar o ensino da tabuada, como um saber elementar referencia Hebrárd (1990), podemos pensar na trilogia <i>ler-escrever-contar</i> .
II. O segundo parágrafo a autora menciona o manual <i>Primeiras Lições de Coisas: manual de ensino elementar para uso dos pais e professores</i> , uma tradução da obra de Norman Allison Calkins, <i>Primary Object Lessons</i> , por Rui Barbosa. Nesse manual é enfatizado o ensino intuitivo, ancorados em materiais concretos, através dos sentidos, neste caso os saberes elementares seriam incorporados com maior significado. A partir do que foi apresentado, podemos dizer que o saber matemático presente no manual de Rui Barbosa, é um saber rudimentar, buscando uma utilidade prática, para o dia a dia.

Figura 4

Na comunicação “Aritmética escolar e o ensino intuitivo: algumas considerações nos tempos da Primeira República no Brasil” a autora Elenice de Souza Lodron Zuin menciona a palavra-chave *saber(es) elementar(es)* em dois parágrafos (figura 4).

Há 08 trabalhos que tratam a respeito do(s) *saber(es) elementar(es)* diversas vezes durante o texto:

1. *Instrução Pública no início da República no Brasil: os saberes elementares matemáticos* (Yohana Taise Hoffmann e David Antonio da Costa). Os autores se debruçam na perspectiva do saber elementar em Condorcet, no qual trata-se do mínimo a ser ensinado aos alunos para dar autonomia perante a sociedade. Enfatizando que a criança precisa adquirir primeiro as ideias abstratas que formam o saber elementar matemático, sendo necessário a resolução de vários casos particulares. Contudo podemos

- identificar que a concepção do saber matemático que se apresenta no trabalho, de acordo com Valente (2015) e Trouvé (2008) é o epistemológico e científico, isto é, o elementar;
2. *O ensino da geometria nas questões das provas de exames de admissão no ginásio pelotense (1926-1931)* (Mélany dos Santos Mello). O objetivo é analisar como os saberes elementares, em específico o de geometria, aparecem nas questões das provas dos exames de admissão do Ginásio Pelotense no período de 1926 a 1931. A autora analisa nove listas de questões de provas, pois no ano de 1932 nenhuma questão abordava o conteúdo dos saberes geométricos. A partir das análises, são construídas três categorias, *Área e Volume*, *Desenho e Geometria Prática*, no entanto apenas na terceira categoria podemos identificar a concepção de saber matemático que está sendo evidenciado, pois os conteúdos abordados nas questões em forma de problemas englobam conhecimentos geométricos associados com o cotidiano dos alunos. Não podemos identificar a concepção do saber matemático que estava sendo proposto, pois não há elementos da finalidade, do método e objetivo do ensino, porém a partir da última categoria, em relação a uma utilidade prática do saber geométrico, pode-se caracterizá-lo como um saber rudimentar;
 3. *O que dizem os manuais pedagógicos sobre as operações em épocas de modernização do ensino* (Heloisa Hernandez de Fontes Salvador). Tem como objetivo identificar as possíveis práticas pedagógicas relacionadas ao período da Escola Nova nas orientações de alguns manuais pedagógicos. A autora menciona o Projeto do GHEMAT, sendo importante para os avanços nas pesquisas com diferentes fontes, contribuindo com um leque maior de possibilidades. Salvador (2016) sintetiza a questão do saber matemático, entre o elementar e o rudimentar, a autora constrói um quadro no qual esboça as duas correntes do pensamento pedagógico analisada em Valente (2015). Essa síntese é importante para guiar a autora na pesquisa com os manuais pedagógicos, no entanto podemos concluir que o saber matemático apresentado se dá na ordem empírica e natural do desenvolvimento psicológico das ideias, a aprendizagem deve ser prática, as crianças precisam vivenciar situações reais e significativas. Contudo não se deu de forma linear, a autora traz o exemplo da tabuada e o triângulo de Condorcet, que ainda permanece a memorização em sua indicação. Entretanto podemos concluir que dentro do recorte estudado de 1936 a 1966, a concepção do saber matemático que estava sendo proposto, nas perspectivas de Edward Lee Thorndike, Everardo Backeuser, Antônio D'Ávila, Theobaldo Miranda Santos e Afro do Amaral Fontoura, autores dos manuais pedagógicos, pode-se caracterizá-lo como um saber rudimentar;
 4. *Os saberes elementares matemáticos e os materiais de ensino nas prescrições legais de Sergipe (1911-1930)* (Jéssica Cravo Santos). A autora menciona o Projeto do GHEMAT, constituindo o trabalho parte das pesquisas do grupo, e considera os saberes elementares matemáticos segundo Valente (2013), sendo os conteúdos necessários para o ensino de matemática no ensino primário. O objetivo do trabalho

é compreender quais os conteúdos e materiais de ensino foram utilizados no curso primário, nos grupos escolares sergipanos, a respeito dos saberes elementares matemáticos de acordo com as prescrições de 1911 a 1930. São mencionados os materiais concretos, como Cartas ou Mapas de Parker para o ensino de aritmética, e o uso de instrumentos como compassos e régua para o ensino de geometria. A legislação de Sergipe em 1912 prescrevia o ensino intuitivo através dos objetos, sendo assim a concepção do saber matemático, de acordo com Valente (2015) e Trouvé (2008) que o trabalho aborda caracteriza-se como um saber rudimentar, no qual há uma preocupação em associar os conteúdos estudados com as “coisas” do cotidiano das crianças;

5. *Saberes elementares aritméticos abordados por meio da revista A escola primária que circulou em Sergipe nos anos 1920* (Wilma Fernandes Rocha). É mencionado o projeto do GHEMAT, sendo o trabalho parte da pesquisa do grupo. Tem como objetivo identificar os saberes aritméticos presentes na revista *A Escola Primária*, entre 1920 a 1928. A autora menciona que a recomendação do ensino na época era o método prático e intuitivo. Os problemas apresentados nas revistas eram de acordo com o grau de complexidade, e era solicitado ao professor trazer questões concretas à realidade do aluno. Contudo não há uma indicação de como os leitores deveriam desenvolver as atividades sugeridas. A partir do exposto, do recorte temporal e a respeito da prescrição nos documentos normativos, podemos concluir que a concepção do saber matemático caracteriza-se como rudimentar, alicerçado pelo método intuitivo, e pelos problemas concretos;
6. *Saberes elementares matemáticos identificados em provas de concursos para seleção dos professores primários Sergipe (1874-1957)* (Heloísa Helena Silva). Tem como objetivo identificar os saberes elementares matemáticos presentes em provas de concurso para professores do ensino primário. A autora menciona quais saberes matemáticos são exigidos em cada prova, destacando-se os saberes aritméticos de 1876 a 1916, há uma lacuna que retorna com as provas de 1953 e 1957, no qual começam a abranger os saberes geométricos. Porém a autora ressalva que não foi possível verificar se os pontos das provas se adequam às exigências dos programas de ensino, ou seja, não podemos identificar a concepção do saber matemático que estava sendo proposto, pois não há elementos da finalidade, do método e objetivo do ensino, para caracterizar como elementar ou rudimentar;
7. *Saberes elementares matemáticos no livro Curso de Pedagogia de Helvécio de Andrade* (Jefferson dos Santos Ferreira e Ivanete Batista dos Santos). Os autores também mencionam o Projeto do GHEMAT, o trabalho está inserido nas pesquisas do grupo. Tem como objetivo identificar os saberes elementares matemáticos tratados no livro *Curso de Pedagogia de Helvécio de Andrade* de 1913. Verificou-se que a obra estudada se tratava de um projeto para a modernização da escola de Sergipe com base na psicologia. Os autores identificaram dois aspectos dos saberes matemáticos, um nos princípios da psicologia e no método de ensino, o primeiro recomendava uma

Quadro 1: Resultados encontrados em eventos pela palavra-chave *saber(es) elementar(es)*.

Ano	Evento	Trabalhos	
		Qt	Características
2011	I CIHEM	01	Apenas citou sem aprofundar
2013	II CIHEM	05	02 meses e 03 comunicações (sem Anais do evento)
2015	III CIHEM	02	Apenas citou sem aprofundar
		08	Cita o Projeto GHEMAT
		08	Várias vezes citado – conseguimos caracterizar
		01	Várias vezes citado – não conseguimos caracterizar

Elaborado pelos autores

Fonte: Anais dos eventos (CIHEM)

educação intelectual baseada na “lições de coisas”, o segundo enfatizava o ensino do concreto para o abstrato, a instrução elementar é a intuição, baseado no método de Pestalozzi. Os saberes matemáticos que os autores se debruçam são os geométricos, e podemos identificar como saberes rudimentares, de acordo com Valente (2015) e Trouvé (2008), no qual os alunos deveriam ter contato com coisas do cotidiano antes de passar aos exercícios de cálculo e leitura;

8. *Um exame de The Thorndike arithmetics em busca de elementos para uma compreensão sobre o uso de testes no saber elementar adição* (Alan Marcos Silva de Rezende). O trabalho pretende identificar como Edward Lee Thorndike utilizou os testes para o ensino de adição em sua obra *The Thorndike arithmetics*. A prática da aritmética para o ensino primário é fundamentada na psicologia experimental, há crítica a maneira tradicional do ensino, consistindo na memorização dos conteúdos sem sentido para a vida. Thorndike aponta o método ativo para os exercícios, e propõem como ponto de partida a vida do aluno, levando em conta a psicologia, permitindo conexões para que a aprendizagem ocorra. Os testes são categorizados em seis tipos: vida, escala, inventário, velocidade, lacuna e seleção. Os testes relacionados à vida, ou seja, problemas que se aproximem da vida real do aluno são os que aparecem com mais frequência, os testes do tipo escala, são problemas gradativos. Pelo que foi exposto os saberes matemáticos que se apresentam, a partir da proposta metodológica do ensino de Thorndike, se assemelham ao método intuitivo de Pestalozzi, como também ao movimento escolanovista, portanto o saber matemático que se apresenta, pode ser caracterizado como um saber rudimentar.

O levantamento realizado baseado nos trabalhos do CIHEM a respeito da palavra-chave *saber(es) elementar(es)* constituem formas diversas para a definição de qual saber elementar está sendo tratado, alguns autores utilizam como o conjunto dos saberes (matérias e conteúdos) ensinados nos primeiros anos escolares, alguns mencionam o saber elementar matemático com as características dos saber rudimentar, isso se dá pela própria polissemia da palavra *elementar*, segundo Trouvé (2008).

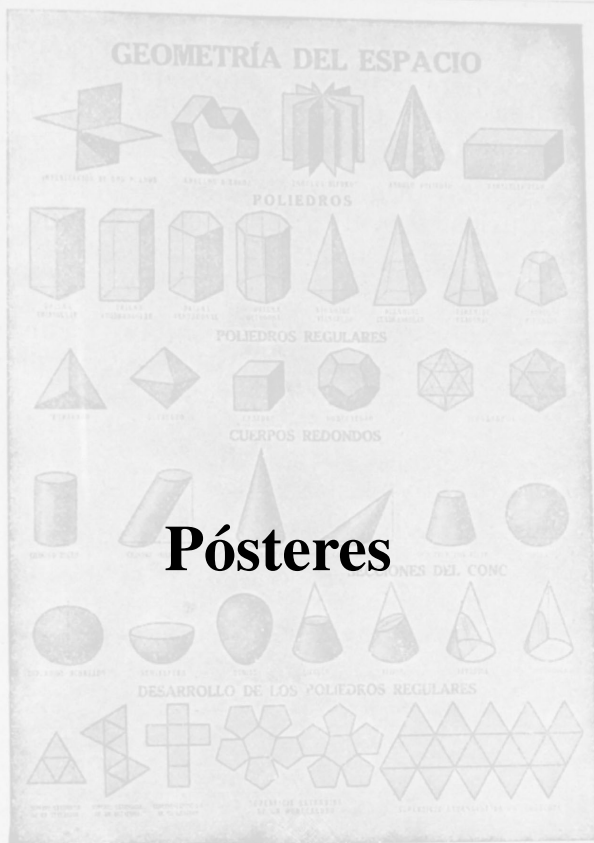
Considerações finais

Apresentamos nesta comunicação alguns apontamentos a respeito do Congresso Ibero-americano de História da Educação Matemática (CIHEM) nas suas três edições. Podemos observar um aumento significativo dos trabalhos que abordam a palavra-chave *saber(es) elementar(es)*. Identificamos diferentes usos dessa expressão caracterizando-a como polissêmica. Ora utilizada na perspectiva da concepção do saber elementar, sendo um saber propedêutico, ora na concepção do saber rudimentar, um saber utilitário.

Colaboramos com pesquisas que buscam identificar, compreender, entender, examinar os saberes matemáticos, terem o refinamento em observar os objetivos e as finalidades desse saber, e caracterizá-lo seja na concepção do saber elementar ou rudimentar de acordo com as pesquisas de Valente (2015) e Trouvé (2008).

Referências

- Cantoral, R., Valente, W. R. (2013). Congresso Ibero-americano de História de Educação Matemática, 2. Cancun, México. *Anais do II Congresso Ibero-americano de História da Educação Matemática*.
- Chaquiam, M., Mendes, I. A., Valente, W. R. (2016). Congresso Ibero-americano de História de Educação Matemática, 3. Belém, Pará, Brasil. *Anais do III Congresso Ibero-americano de História da Educação Matemática*.
- Hebrard, J. (1990). A escolarização dos saberes elementares na época moderna. *Teoria & Educação*, Porto Alegre, 2, 65-109.
- Matos, J. M., Saraiva, M. (2011). Congresso Ibero-americano de História de Educação Matemática, 1. Covilhã, Portugal. *Anais do I Congresso Ibero-americano de História da Educação Matemática*.
- Miguel, A., Miorim, M. Â. (2005). *História na educação matemática: propostas e desafios*. 1.^a ed. Belo Horizonte: Autêntica.
- Salvador, H. H. F. (2016). O que dizem os Manuais Pedagógicos sobre as Operações em épocas de Modernização do Ensino. Em *Anais do III CIHEM - Congresso Ibero-americano de História da Educação Matemática*, Belém: SBHMat.
- Trouvé, Alain (2008). *La notion de savoir élémentaire à l'école*. Paris: L'Harmattan.
- Valente, W. R. (2011). O que é número? Intuição versus Tradição na história da educação matemática. Em J. M. Matos, M. Saraiva, *Congresso Ibero-americano de História de Educação Matemática*, 1. Covilhã, Portugal. *Anais do I Congresso Ibero-americano de História da Educação Matemática*.
- Valente, W. R. (2013). Oito temas sobre História da educação matemática. *REMATEC. Revista de Matemática, Ensino e Cultura* (UFRN), 8, 22-50.
- Valente, W. R. (2015). *Cadernos de Trabalho - Elementar*. 1.^a ed. São Paulo: Livraria e Editora da Física, v. 1.



Pósteres

Fig. 162.—Cartel de geometría. Poliedros y cuerpos redondos

Núm. 340.—D. C. P.—(Fig. 163).—Aparato para la comprobación experimental del teorema de Pitágoras.—En madera, excelente presentación. 20 pesetas.

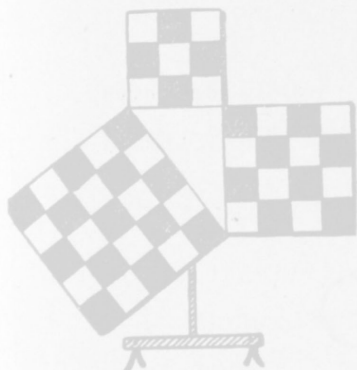


Fig. 163.—Aparato para la comprobación experimental del teorema de Pitágoras.—N.º 340

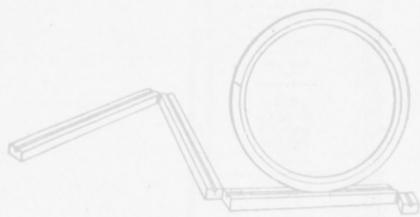


Fig. 164.—Aparato para la demostración del valor de π

P01. La Historia de la Educación Matemática en España a través de las pruebas de selectividad y de sus protagonistas

Asunción García Olivares¹ María Consuelo Monterrubio Pérez²

Palabras clave: selectividad, educación matemática, método histórico.

El examen de selectividad, tal como lo conocemos, comenzó en junio de 1975 y ha finalizado en el curso 2015-2016. A partir de ahora, con la nueva normativa legal, los alumnos realizarán un examen para la obtención del título de Bachillerato y, posteriormente, las Universidades regularán el acceso a la Universidad pero, lo que hasta ahora hemos conocido como selectividad, ha llegado a su fin. Esto nos ha llevado a plantearnos la realización de este estudio con el siguiente objetivo:

Estudiar la evolución del examen de Matemáticas de selectividad en el período de 1975 hasta 2016 prestando atención al contexto socio-cultural y económico. ¿Qué motiva la inclusión y la exclusión de determinados contenidos?

De acuerdo con Sáez-Rosenkranz (2016) consideramos que el método adecuado para realizar este estudio es el método histórico.

Nuestro estudio se lleva a cabo de acuerdo a las fases siguientes:

Fase 1: Estudio de los documentos legales, libros de texto y modelos de examen analizando los contenidos de la prueba y cómo estaban planteados los exámenes (por ejemplo, se prestará atención a la presencia o ausencia de teoría).

Fase 2: Análisis del punto de vista de los alumnos con la realización de una entrevista semiestructurada, siguiendo a Cohen y Manion (1990) a una persona que realizó la selectividad en 1975 y a una persona que se examinó en 2016.

Fase 3: Los resultados de las entrevistas realizadas en la fase anterior nos permiten elaborar un guion con el que hacer un estudio de campo más amplio, entrevistando a personas que realizaron la selectividad en diferentes momentos a lo largo del periodo estudiado.

Fase 4: Trabajar con profesores que han impartido clase a alumnos que luego se presentaban a selectividad en diferentes etapas y nos aportarán una visión global.

Fase 5: Analizar todos los datos de forma conjunta y elaborar las conclusiones.

Bibliografía

- Cohen, L. y Manion, L. (1990). *Métodos de investigación educativa*. Madrid: La Muralla.
Sáez-Rosenkranz, I. (2016). El método histórico aplicado a la investigación educativa. *REIRE, Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 9(2), 106-113.
DOI: 10.1344/reire2016.9.2927.

¹U. Valladolid (España).

²U. Salamanca (España).

P02. Alcuino de York y la educación matemática de los jóvenes

Concepción Domínguez Sánchez³

Palabras clave: Alcuino de York, resolución de problemas, educación secundaria, historia de las matemáticas, matemática recreativa.

En este trabajo, se lleva a cabo un análisis de los problemas que aparecen en el libro *Propositiones ad Acuendos Iuvenes*, de Alcuino de York, un teólogo y maestro inglés que vivió durante el siglo VIII. Para ello, se clasifican los problemas, se estudia su enunciado y resolución comparándolos con problemas aparecidos en obras anteriores y posteriores, así como su relación con el currículo de ESO y Bachillerato actual.

La indagación acerca de algunos de los métodos usados por Alcuino para resolver ciertos problemas ha motivado una investigación histórica sobre la matemática que se conoce en una cultura en un determinado momento. En particular, qué conocimientos matemáticos tenían realmente los eruditos en la Alta Edad Media en Europa.

Además, se ha llevado a cabo un análisis exhaustivo de algunos de estos problemas usando para ello herramientas de la didáctica de la matemática, teóricas y prácticas, en especial algunas nociones útiles para el análisis de tareas matemáticas. Este análisis proporciona un conocimiento más profundo de los mismos, lo cual es de utilidad porque amplía sus posibilidades de cara a una posible propuesta didáctica.

Bibliografía

- Ball, W. W. R. (2012/1888). *A short Account on the History of Mathematics*. New York: Dover Publications, Inc.
- Boyer, C. (1968). *Historia de la matemática*. Madrid: Alianza Editorial, S.A.
- Csorba, P., Hurkens, C. A. J., Woeginger, G. (2010). The Alcuin number of a graph and its connections to the vertex cover number. *SIAM Journal on Discrete Mathematics*, 24(3), 757-769.
- Domínguez, C. (2012). Libros para aprender matemáticas en el siglo XII: Propositiones ad Acuendos Iuvenes. Alcuino de York (Trabajo de Investigación). Obra inédita. Murcia: IES Juan Carlos I.
- Douady, R. (1986). Jeux de cadres et dialectique outil-objet. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 7(2), 5-31.
- Florio, R., Martínez Gázquez, J. (ed.) (2006). *Antología del latín cristiano y medieval: introducción y textos*. Argentina: Editorial de la Universidad Nacional del Sur (UNS).
- Gaskoin, C. J. B. (1904). *Alcuin: His life and his work*. London: C. J. Clay and sons, Cambridge University Press Warehouse.

³U. Murcia (España).

- Henry, M., Almouloud, S. A., Campos, T. M. M. (2006). Analyses de situations didactiques. *Educação Matemática Pesquisa*, 8(1), 45-65.
- Sánchez-Jiménez, E. (2012). Problemas Recreativos como recurso en la Enseñanza de las Matemáticas. Conferencia plenaria invitada. En *Actas VIII Jornadas de Educación Matemática de la Región de Murcia*. Murcia: Sociedad de Educación Matemática de la Región de Murcia.
- Sigler, L. E. (2002). *Fibonacci's Liber Abaci: A translation into modern English of Leonardo Pisano's Book of Calculation*. New York, USA: Springer-Verlag New York, Inc.

P03. El material de matemáticas en el catálogo de Dalmau Carles Pla (1935)

*Dolores Carrillo Gallego*⁴ *Antonio Maurandi López*⁴ *Pilar Olivares Carrillo*⁴

Los catálogos de material didáctico constituyen una fuente interesante para la Historia de la Educación Matemática, pues informan sobre el material escolar que se podía adquirir en un determinado momento y, por tanto, sobre los materiales que se pudieron utilizar en los centros educativos. Para determinar el uso efectivo de estos materiales hay que recurrir a fuentes complementarias.

Este trabajo trata de listar y clasificar los materiales de matemáticas que aparecen en el catálogo de 1935 de la editorial Dalmau Carles Pla (Gerona).

Es un catálogo editado durante la II República española. En los catálogos de esa época hemos detectado un cambio significativo respecto a los de épocas anteriores pues se incorporan materiales relacionados con propuestas relacionadas con la Escuela Nueva como las de Montessori, Decroly y la Maison des Petits de Ginebra, propuestas muy ligadas a materiales educativos específicos; por tanto, su posible difusión está condicionada por el acceso efectivo a esos objetos: las casas de material escolar identificaron ese nuevo mercado y crearon o difundieron los materiales.

Los criterios primarios de clasificación han sido: Educación sensorial; Aritmética; Geometría; Medida. En cada clase se han diferenciado entre los materiales que se ofertaban en épocas anteriores y los de nueva incorporación. También se han estudiado las relaciones existentes en ellos.

Bibliografía

- Carrillo Gallego, D. (2017). La representación visual de los ábacos en los catálogos de material de enseñanza. En P. L. Moreno Martínez y A. Viñao Frago (coords.), *Imagen y educación: Marketing comercialización, didáctica (España, siglo XX)* (pp. 145-154). Madrid: Morata.

⁴U. Murcia (España).

- (2017). Los catálogos de material escolar como fuente de la Historia de la Educación Matemática: el caso de los ábacos. *Historia y Memoria de la Educación*, (aceptado).
- Dalmáu Carles, Pla (1935). *Catálogo de Material Escolar de la editorial Dalmáu Carles, Pla. Curso 1935-1936*. Gerona-Madrid. Dalmáu Carles.
- Moreno Martínez, P.L. y Sebastián Vicente, A. (2012). Los catálogos de material de enseñanza y la cultura material de la escuela. La colección del Centro de Estudios sobre la Memoria Educativa (CEME) de la Universidad de Murcia. En P. L. Moreno Martínez y A. Sebastián Vicente (eds.), *Patrimonio y Etnografía en España y Portugal durante el siglo XX* (pp. 293-309). Murcia: Sociedad Española para el Estudio del Patrimonio Histórico-Educativo (SEPHE) y Centro de Estudios sobre la Memoria Educativa (CEME) de la Universidad de Murcia.

P04. Libros de texto de geometría en la educación secundaria (1857-1868)

*Francisco Javier Romera Carrillo*⁵

El 9 de septiembre de 1857 se aprobó una Ley de Instrucción Pública (la Ley Moyano), que estuvo vigente durante todo el siglo XIX, aunque sufrió modificaciones en su largo periodo de vigencia. La Ley establecía la obligatoriedad de estudiar las asignaturas de la segunda enseñanza por libros de texto, que debían ser aprobados por el gobierno cada tres años y cuyo número estaba limitado a tres.

En este trabajo, parte de uno más amplio sobre la enseñanza de la Geometría en la enseñanza secundaria, se estudia la situación de las enseñanzas de Matemáticas y, en particular, de la Geometría en los distintos Reglamentos que organizaron la enseñanza secundaria en este periodo, se determinan los libros de texto que fueron aprobados para estas asignaturas y se da una aproximación a la utilización real de estas obras en los institutos de enseñanza media del distrito universitario de Madrid.

Bibliografía

- (1857). Anuario de la Universidad Central para el curso de 1857 á 1858. Madrid: Imp. de J.M. Ducazcal.
- (1859). Memoria acerca del estado de la enseñanza en los establecimientos de la Universidad Central de 1858 á 1859. Anuario de 1859 á 1860. Madrid: Imp. de J.M. Ducazcal.
- (1861). Memoria acerca del estado de la enseñanza en los establecimientos de la Universidad Central de 1859 á 1860. Anuario de 1860 á 1861. Madrid: Imp. de J.M. Ducazcal.
- (1862). Memoria acerca del estado de la enseñanza en los establecimientos de la Universidad Central de 1860 á 1861. Anuario de 1861 á 1862. Madrid: Imp. de J.M. Ducazcal.

⁵IES Alquibla, La Alberca (Murcia, España).

- (1863). Memoria acerca del estado de la enseñanza en la universidad central y en los Establecimientos de su distrito durante el curso de 1862 á 1863. Anuario de 1863 á 1864. Madrid: Imprenta de José M. Ducazcal.
- (1865). Memoria acerca del estado de la enseñanza en la universidad central y en los Establecimientos de su distrito durante el curso de 1863 á 1864. Anuario de 1864 á 1865. Madrid: Imprenta de José M. Ducazcal.
- (1867). Memoria acerca del estado de la enseñanza en la universidad central y en los Establecimientos de su distrito incorporados á la misma durante los cursos de 1864 á 1866. Anuario de 1866 á 1867. Madrid: Imprenta de José M. Ducazcal.
- Ministerio de Educación (1979). *Historia de la Educación en España. Tomo II. De las Cortes de Cádiz a la Revolución de 1868*. Madrid: Ministerio de Educación.
- Sanz Díaz, Federico (1985). *La segunda enseñanza oficial en el siglo XIX*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.
- Vea Muniesa, Fernando (1995). *Las matemáticas en la enseñanza secundaria en España en el siglo XIX*. Zaragoza: Universidad de Zaragoza.
- Villalaín Benito, José Luis (1997). *Manuales escolares en España. Tomo I: Legislación (1812-1939)*. Madrid: UNED.
- (1999). *Manuales escolares en España. Tomo II: Libros de texto autorizados y censurados (1833-1874)*. Madrid: UNED.

P05. Propuesta didáctica de cómo dar entidad a los contenidos de matemáticas del aula de grado en maestro/a de primaria a partir de conocer los hechos históricos que los generaron

*Gil Lorenzo-Valentín*⁶ *María Santágueda-Villanueva*⁶

Palabras clave: grado, primaria, historia, matemáticas.

Cuando nos enfrentamos al trabajo de un contenido de matemáticas en el aula de grado en maestro/a de educación primaria nosotros, como docentes, tenemos la visión del escenario real que tenemos delante —aspirantes a maestros/as con muchas deficiencias matemáticas— pero también tenemos la intención que pongan la mirada en su futuro profesional, más concretamente cómo trabajaran esos mismos contenidos con sus futuros alumnos y alumnas de primaria. La historia de la educación matemática nos brinda, tal como dice Chevillard (1985) y Gascón (1997), la posibilidad de realizar una transposición didáctica al aula de futuros maestros/as que dé entidad a aquellos contenidos puramente matemáticos que estamos trabajando y que, a la vez, les sirva como referente para usar este recurso en un futuro como docentes ya que lo pueden utilizar como vehículo para introducir las matemáticas que quieren trabajar con su alumnado (González, 1992).

⁶U. Jaume I (España).

Con este trabajo pretendemos usar en nuestra aula un recurso para que conozcan también como surgió y en qué circunstancias el contenido matemático concreto que trabajamos y así favorecer su uso cuando ejerzan su profesión. Para ello, por grupos de 4-5 personas, pretendemos que escojan un personaje histórico que haya descubierto algún concepto geométrico y otro que haya trabajado en la rama de estadística y probabilidad (ambos bloques de contenidos son los que trabajamos en esta asignatura). Además del estudio de la vida y del trabajo de cada personaje se pretende que lo enmarquen en un curso de primaria y que propongan una actividad que realizarían en el aula con su alumnado. Estos trabajos se someterán a una evaluación entre pares (entre ellos/as) y se expondrán públicamente.

Con esta propuesta metodológica que se llevará a cabo en el curso 2017/2018 se espera que el alumnado sea consciente del proceso evolutivo de las matemáticas, de los grandes avances científicos que se han realizado y de que la historia puede ser un instrumento motivador en el aula de primaria.

Bibliografía

- Chevallard, Y. (1985). *La transposition didactique. Du savoir savant au savoir enseigné*. Grenoble: La Pensée Sauvage.
- Gascón, J. (1997). Cambios en el contrato didáctico: el paso de estudiar matemáticas en secundaria a estudiar matemáticas en la Universidad. *SUMA*, 26, 11-21.
- González Urbaneja, P. (1992). *Las raíces del Cálculo Infinitesimal en el siglo XVII*. Madrid: Alianza Universidad.

P06. História da Educação Matemática: um olhar epistemológico

Giselda Magalhães Moreno Nóbrega⁷

Palavras chave: história da educação matemática, disciplina, investigação, campo de saber.

Refletir sobre a gênese da História da Educação Matemática é ir muito além da junção desses três substantivos (história, educação, matemática). Começamos considerando que a perspectiva de “História” que permeia esse contexto traz consigo a convicção de que não existe uma história pronta, esperando para ser desvendada ou contada. A história aqui referida é uma construção (Vianna, 2010) elaborada por quem estuda determinado fato ou evento. Vamos agora pensar na “Educação Matemática”. Ainda que num primeiro momento esse termo nos remeta ao “ensino de matemática”, sua abrangência vai mais além do que alcança nossa restrita primeira impressão. A “Educação Matemática” pode ser aqui entendida como um conjunto de práticas pedagógicas de apropriação e circulação do conhecimento matemático. Essa compreensão é consideravelmente mais ampla do

⁷NUPPEM, Núcleo de Pesquisa em Psicologia da Educação Matemática.

que a visão dualista professor-ensina/aluno-aprende. Ou seja, ainda que a sequência dos três substantivos —história, educação, matemática— nos permita ter uma noção intuitiva sobre o que é a História da Educação Matemática, torna-se notório que tal ideia inicial não traduz a grandeza dessa área de estudos que, como afirma Valente (2012), é bastante recente. Para além da sequência dos três substantivos, há uma perspectiva dialógica que interliga tais palavras. Desse modo, não podemos pensar apenas na matemática “cristalizada” (D’Ambrosio, 2008); temos que olhar para a matemática num contexto educacional, que possui um histórico de práticas pedagógicas simultaneamente reproduzidas e reinventadas. Essa reflexão nos torna aptos a entender que a História da Educação Matemática visa compreender as alterações e permanências referentes ao ensino e a aprendizagem da matemática, bem como estudar de que forma as práticas do passado podem ajudar a entender, propor e avaliar práticas atuais (Garnica & Souza, 2012). Mas, seria a História da Educação Matemática uma disciplina? Ou um campo de investigação? Mais do que isso, a História da Educação Matemática é um campo de saber, e como tal precisa ser reconhecido tanto como disciplina —uma vez que a atividade docente é o que dá sentido ao cunho pedagógico da HEM— como também enquanto campo investigativo, que legitima a sua atividade científica de produção de conhecimento.

Bibliografia

- D’Ambrosio, U. (2008). *Educação Matemática: da teoria à prática*, 16.^a ed. Campinas: Papirus.
- Marafioti Granica, A. e Aparecida de Souza, L. (2012). *Elementos de História da Educação Matemática*. São Paulo: Cultura Acadêmica.
- Valente, W. (2012). Por uma história comparativa da educação matemática. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/cp/v42n145/10.pdf>.
- Vianna, C. (2010). História da Matemática, Educação Matemática: entre o nada e o tudo. *Bolema*, 23(35), 497-514. Disponível em <http://www2.rc.unesp.br/bolema/?q=node/205>.

P07. El análisis no estándar en la enseñanza secundaria

*José Ginés Espín Buendía*⁸

Palabras clave: análisis no estándar, educación secundaria, historia de la educación matemática.

La cuestión que se plantea en el trabajo es ¿Puede ser el análisis no estándar una alternativa para el aprendizaje de los conceptos de análisis matemático en la educación secundaria? ¿Hay experiencias en este sentido?

Los aspectos que se contemplan en el desarrollo del trabajo son:

⁸U. Murcia (España).

- Estudios sobre dificultades en el aprendizaje del análisis matemático en la educación secundaria.
- Historia del análisis no estándar y su relación con el nacimiento del cálculo infinitesimal.
- ¿Por qué el análisis no estándar puede ser una alternativa para esos aprendizajes?
- Análisis de algunas propuestas y experiencias relativas a la introducción del análisis no estándar en la educación secundaria como las capitaneadas por J. Gillera en Ciudad Real (España), R. Lutz, A. Makhlouf y E. Meyer en Francia y R. O'Donovan en Ginebra (Suiza).

Bibliografía

- Artigue, M. (1995). La enseñanza de los principios del cálculo: problemas epistemológicos, cognitivos y didácticos. En *Ingeniería didáctica en educación matemática: un esquema para la investigación y la innovación en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas* (pp. 97-140). Grupo Editorial Iberoamericano.
- Cornu, B. (1991). *Limits. En Advanced Mathematical Thinking*. Dordrecht: Kluwer.
- Contreras, Á., García, M. (2011). Significados pretendidos y personales en un proceso de estudio con el límite funcional. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 14, 277-310.
- Guillera, J. (1993). *Cálculo infinitesimal moderno: (no estándar)*. Zaragoza: J. Guillera.
- Hrbacek, K., Lessmann, O. y O'Donovan, R. (2014). *Analysis with Ultrasmall Numbers*. Nueva York: CRC PRESS.
- Lutz, R., Makhlouf, A. y Meyer, E. (1996). *Fondements pour un enseignement de l'analyse en termes d'ordres de grandeur: les réels dévoilés*. Paris: APMEP.
- Robinson, A. (1996). *Non-standard analysis*. Princeton University Press.
- Sierpinska, A. (1985). Obstacles épistémologiques relatifs à la notion de limite. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 6, 5-67.

P08. Matemáticas en la Revista de Pedagogía (1922-1936)

Josefa Dólera⁹ Encarnación Sánchez Jiménez¹⁰

La Revista de Pedagogía publicó sus 175 números entre los años 1922 y 1936, en unos momentos en los que el movimiento de la escuela nueva, surgido a finales del siglo anterior y que fue muy difundido durante el primer tercio del siglo XX, influía en las tendencias renovadoras en la enseñanza y, en particular, en la de las matemáticas. La Revista fue en esos momentos el órgano de expresión en España de la Liga Internacional de Educación Nueva.

⁹ISEN, (España).

¹⁰U. Murcia (España).

Sus páginas contienen artículos escritos, muchos de ellos, por personas representativas para la educación y comprometidas con el movimiento de renovación metodológica que tenía lugar en esos años previos a la Segunda República y el periodo republicano. Estas contribuciones exponen puntos de vista sobre la formación de los maestros, cuestiones legislativas, instituciones, reformas educativas, y propuestas innovadoras sobre la enseñanza en general y la de diferentes disciplinas.

En este trabajo cuantificamos las contribuciones que tienen que ver con las matemáticas, tanto los artículos dedicados a la enseñanza de esta materia, como las reseñas de libros, los anuncios de material didáctico, o las informaciones relativas a congresos o encuentros en los que se presentan las propuestas innovadoras sobre metodología o sobre la formación de los profesores, entre otras.

Intentamos clasificar las aportaciones siguiendo varios criterios: el nivel al que van destinadas; si tratan de matemáticas o de su didáctica, o pretenden compartir una experiencia de aula innovadora; si se trata de artículos, reseñas, anuncios de materiales, información sobre eventos, etc. Resulta interesante comparar las contribuciones relacionadas con las matemáticas con las relativas a otras materias, sobre todo al resto de las disciplinas escolares.

Bibliografía

- Casado, A. (2011). Filosofía y educación en España: Luzuriaga y la Revista de Pedagogía. *Bajo Palabra, Revista de Pedagogía II Época*, 6, 53–62.
- López, J.D. y Delgado, M.A. (2014). La enseñanza de las ciencias escolares en la Revista de Pedagogía (1922-1936). *Educació i Història: Revista d'Història de l'Educació*, 24, 69-101.
- Marín Eced, T. (1087). La pedagogía europea importada por los becados de la JAE (1907-1937). *Historia de la educación. Revista interuniversitaria*, 6, 261-278.
- (1922-1936). *Revista de Pedagogía*, 1-175. Madrid.
- Sánchez Jiménez, E. (2015). Las Escuelas Normales y la renovación de la enseñanza de las matemáticas (1909-1936) (Tesis doctoral). Universidad de Murcia.
- Viñao, A. (1994-1995). La modernización pedagógica en España a través de la “Revista de Pedagogía” (1922-1936). *Anales de Pedagogía*, 12-13, 7-45.

P09. Grupos de pesquisas em História da Educação Matemática no Brasil: genealogias e estilos de pensamento

*Iran Abreu Mendes*¹¹ *Carlos Aldemir Farias da Silva*¹¹

Palavras chave: genealogias, história da educação matemática, estilos de pensamento, coletivo de pensamento.

¹¹UFPA (Brasil).

Desde 2014 desenvolvemos uma pesquisa centrada nas relações entre genealogia e história da Educação Matemática, para compreender as origens, transformações e disseminações das teorias e práticas de pesquisa experienciadas nos grupos de pesquisas sobre história da Matemática e da Educação Matemática do Brasil, caracterizando assim, seu surgimento, desenvolvimento, dimensões, desmembramentos e ramificações, bem como a identificação de redes de conexões entre pesquisadores, estudantes de mestrados e doutorados, suas respectivas linhas de pesquisas e produções geradas durante a pós-graduação e após a sua inclusão no sistema de pesquisa em história da Educação Matemática no Brasil. Neste trabalho apresentamos alguns heredogramas caracterizadores dos grupos de pesquisas em história da Educação Matemática brasileira, apoiados nos fundamentos da genealogia e na epistemologia de Ludwik Fleck (1896-1961), que propõe categorias epistemológicas possíveis para analisarmos a gênese, a difusão de conhecimentos produzidos e os estilos de pensamento desses grupos. Para abordar as características e potencialidades das ações dos grupos de pesquisa em história da Educação Matemática tomamos esses referenciais para enfocar aspectos teóricos e metodológicos concernentes à formação de pesquisadores em história da Educação Matemática nos grupos do Brasil, que foram instituídos a partir do final da década de 1990. Os resultados da pesquisa nos mostraram que os fundamentos epistemológicos adotados para a pesquisa contribuíram sobremaneira para estabelecermos os heredogramas descritivos dos grupos, bem como outra forma complementar para organizar a escrita da história da Educação Matemática, de modo a destacar como a comunicação intra e intercoletiva estabelece conhecimentos e transformações históricas de um estilo de pensamento, e sinaliza a inserção da história da Educação Matemática nos currículos da graduação visando uma reflexão sobre a história das práticas pedagógicas dos professores de Matemática e suas transformações a partir da inserção de um estilo de pensamento e um coletivo de pensamento na formação e ação docente, referente ao Ensino de Matemática.

Referências

- Archassal, P.V. (2000). *L'ABCdaire de La Généalogie*. Paris: Flammarion.
- Condé, M. L. L. (Org.) (2012). *Ludwik Fleck. Estilos de pensamento na ciência*. Belo Horizonte: Editora Fino Trato (Coleção Scientia).
- Fleck, L. (1986). *La génesis y el desarrollo de un hecho científico*. Madrid: Alianza Editorial.
- Lorenzetti, L., Muenchen, C. (2011). A contribuição epistemológica de Ludwik Fleck na produção acadêmica em Educação em ciências. Em *VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Campinas/SP. Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Rio de Janeiro/RJ: Abrapec.
- Pfuetzenreiter, M. R. (2003). Epistemologia de Ludwik Fleck como referencial para a pesquisa nas ciências aplicadas. Em *Episteme* (pp. 111-135). Porto Alegre, n.º 16.

P10. Programas de matemática para o ensino primário no RD na década de 1960

Márcia Maria Alves de Assis¹² Iran Abreu Mendes¹³

Palavras chave: guias didáticos, matemática, ensino primário.

Este texto se refere ao estudo de alguns guias didáticos (programas de matemática) elaborados no estado do Rio Grande do Norte para o trabalho no ensino primário na década de 1960. Conseguimos localizar no Arquivo Público do Rio Grande do Norte, os programas do ensino primário elementar de matemática (1968) desde o período preparatório até a quarta série, exceto o da 2.^a série. Os referidos programas foram organizados em cinco livros: 1) Período Preparatório; 2) Programa do Ensino Primário Elementar - 1.^a série; 3) Programa do Ensino Primário Elementar - 2.^a série; 4) Programa do Ensino Primário Elementar - 3.^a série e 5) Programa do Ensino Primário Elementar - 4.^a série. Quanto à sua edição, esses guias didáticos foram elaborados por uma equipe da Secretaria de Educação do Estado para orientação do trabalho do professor primário da época. Apresentaremos em forma de Pôster, uma descrição de quatro guias didáticos, conteúdos apresentados e a abordagem didática. Foi possível encontrar no material conhecimentos conceituais e didáticos do ensino do Curso Primário, uma vez que neles estavam propostos, os conteúdos específicos da matemática do curso primário, procedimentos metodológicos e orientações didáticas diversificadas, visando um aprofundamento teórico e prático para o ensino da matemática da época. Buscamos nossas compreensões no sentido de visualizar a estrutura curricular da época na perspectiva de observar aspectos da Cultura Escolar em Julia (2001) ao recorrermos aos vestígios das fontes pesquisadas. A partir da análise dos documentos foi possível estabelecer algumas conexões entre procedimentos didáticos, conteúdos e recursos materiais para o ensino de matemática da época no que se refere às orientações didáticas abordadas em guias didáticos de outros estados brasileiros.

Referências

- Julia, D. (2001). A cultura escolar como objeto histórico. *Revista Brasileira de História da Educação*, n.º 1, 9-43.
- Rio Grande do Norte (1968). Programas do Ensino Primário Elementar. Período Preparatório (Matemática). Secretaria de Estado de Educação e Cultura. Natal: Edições Walter Pereira S/A.
- Rio Grande do Norte (1968). Programas do Ensino Primário Elementar. 1.^a Série (Matemática). Secretaria de Estado de Educação e Cultura. Natal: Edições Walter Pereira S/A.

¹²UERN (Brasil).

¹³UFPA (Brasil).

Rio Grande do Norte (1968). Programas do Ensino Primário Elementar. 3.^a Série (Matemática). Secretaria de Estado de Educação e Cultura. Natal: Edições Walter Pereira S/A.

Rio Grande do Norte (1968). Programas do Ensino Primário Elementar. 4.^a Série (Matemática). Secretaria de Estado de Educação e Cultura. Natal: Edições Walter Pereira S/A.

P11. A Educação nas linhas da documentação oficial portuguesa

*Mária Cristina Almeida*¹⁴ *António José Almeida*¹⁵

Palavras chave: história da educação, produção de conhecimento, estudos comparativos.

A legislação produzida, quer num país quer num conjunto de países, constitui um corpus de fontes primárias a que os investigadores na área da História da Educação recorrem com muita frequência, na medida em que a sua análise e estudo comparativo são necessários para a compreensão das políticas educativas que se foram sucedendo, nomeadamente, nos séculos XVIII, XIX, XX e nestes inícios do XXI. Este poster tem como objetivo apresentar o livro *Ecos de um passado: Uma listagem cronológica de documentação educativa (1288-1974)*. Esta produção visa pôr à disposição de todos os que se interessem por questões de educação e ensino, uma ferramenta que permite uma maior celeridade na pesquisa da informação sobre aquilo que se pretende estudar.

P12. Uso del ordenador en la Enseñanza de las Matemáticas en la Universidad de Granada. Pasado y Futuro

Victoria Ramírez Márquez

Desde los años sesenta del siglo pasado, la Universidad de Granada ha venido utilizando distintos lenguajes de programación como apoyo a la docencia de las matemáticas en el aula. Durante casi dos décadas la enseñanza se redujo al manejo de FORTRAN por parte del profesorado para muy pocas asignaturas y la observación a distancia de resultados tanto por los profesores como algunos alumnos. Con la llegada en los 80 del ordenador personal y creación de la titulación de Informática, en la Universidad de Granada se inicia y gran desarrollo del uso del ordenador.

En la siguiente década, concretamente en 1995, el Departamento de Matemática Aplicada, en colaboración con la Universidad de Granada y la Dirección de la Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica, monta la primera aula de informática en la citada Escuela con 40 ordenadores cuyo objetivo es servir de apoyo a la docencia. El resultado es de un éxito tal que, tras un año, el porcentaje de aprobados en las materias donde se utiliza aumenta en

¹⁴UIED, AE Casquilhos (Portugal), e-mail: ajs.mcr.almeida@gmail.com.

¹⁵FCT-UNL (Portugal).

un 20 %. Además, la utilización del lenguaje de programación capacita al estudiante para la resolución y el cálculo de problemas más complejos presentes en otras materias como las de Estructuras.

Con todo, el citado departamento elabora un plan de prácticas a impartir en unas determinadas sesiones, que hace extensible a casi todas las materias que imparte, tanto en Matemáticas como en las diversas Ingenierías, Arquitectura, etc.

El lenguaje de programación con el que se inicia el apoyo a la docencia es el Mathematica, un programa muy potente que permite realizar cálculos muy complejos, representaciones gráficas, etc. Sin embargo, su uso a nivel básico es bastante sencillo, de tal forma que en pocas sesiones permite al alumnado la realización de operaciones asociadas al álgebra y al análisis a partir de unas funciones que tiene implementadas el programa.

La única pega de Mathematica es el coste de su licencia, por lo que en los últimos años se están implantando lenguajes de programación de uso libre como Octave, Python, etc. que son software libre y también sirve como apoyo a la docencia de las matemáticas.

En resumen, el uso de herramientas de programación faculta al alumnado para la realización de cálculos más complejos, le ayuda en la resolución de tareas y contribuye al desarrollo de las competencias clave como la competencia digital, aprender a aprender, estimulan la iniciativa y espíritu emprendedor y aumentan la competencia matemática y las competencias básicas en ciencia y tecnología. Por ello, constituye una herramienta fundamental en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Bibliografía

Ramírez González, V., González Rodelas, P., Pasadas Fernández, M. y Barrera Rosillo, D. (1996). *Matemáticas con Mathematica. Introducción y Primeras Aplicaciones*. Granada, España: Editorial Proyecto Sur de Ediciones, S.L.

P13. Estudio de la Matemática Electoral

Victoriano Ramírez-González¹⁶ Antonio Palomares¹⁶

Palabras clave: matemática electoral, elección unipersonal, representación proporcional, reparto biproporcional, proporcionalidad decreciente.

Una parte indispensable de los sistemas electorales tiene naturaleza matemática. Para transformar votos en escaños se requiere transformar unos números en otros siguiendo un método que incluye el concepto de proporcionalidad, con la salvedad de que los escaños deben ser números enteros. También aparecen problemas matemáticos en el estudio de las barreras electorales, la elección de cargos unipersonales, y en problemas de doble

¹⁶U. Granada (España).

proporcionalidad (a partidos y a circunscripciones, lo que da lugar a problemas de reparto biproporcional), o de proporcionalidad decreciente, como en la asignación de escaños a los estados de la Unión Europea.

Históricamente, los currícula de los estudiantes de los diferentes niveles apenas incluyen temas de Matemática Electoral. Su presencia es prácticamente nula, y en algunas carreras universitarias en las que se incluyen (facultades de Derecho y de Ciencia Política), el contenido matemático es mínimo.

Sin embargo los problemas de matemática electoral pueden plantearse fácilmente en la secundaria, y resolverse en algunos casos. Además son problemas que afectan directamente a todos los ciudadanos e incluso los estudiantes pueden aportar algunas soluciones, aunque no las más sofisticadas.

En el poster se describen los principales problemas que se plantean en la matemática electoral, de forma que puede observarse la sencillez de los conceptos que se requieren para plantear el problema, y los niveles académicos en los que cada uno de estos problemas puede incluirse. Las secciones que incluye el poster son las siguientes:

1. Historia de la Educación en Matemática Electoral en España.
2. Diferentes aplicaciones en las que interviene la Matemática Electoral.
 - 2.1. Elección de cargos unipersonales.
 - 2.2. Representación proporcional.
 - 2.3. Repartos biproporcionales.
 - 2.4. La proporcionalidad decreciente para determinar la Composición del Parlamento Europeo.
3. Etapas docentes para la Educación en Matemática Electoral.
4. Proporcionalidad Decreciente y Composición del Parlamento Europeo.
5. Conclusiones.
6. Bibliografía.

Bibliografía

- Balinski, M. L. y Young H. P. (2001). *Fair Representation*. Brookings Institution Press.
- Balinski, M. L. y Rida Laraki (2010). *Majority Judgement*. The MIT Press.
- Pukelsheim, F. (2013). *Proportional Representation*. Springer.
- Ramírez González, V., Fortes, M. A., González, P., López, A., Márquez, M.L., Martínez, J., Palomares, A., Pasadas, M., Ramírez, C., Delgado-Márquez, B. (2013). *Sistema Electoral para el Congreso de los Diputados. Propuesta para un Parlamento más ecuánime, representativo y gobernable*. Editorial de la Universidad de Granada.
- Taylor A. D. (1995). *Mathematics and Politics. Strategy, Voting, Power and Proof*. Springer.

P14. Usando a arte nas Transformações Geométricas

Marglis Rech

Palavras chave: aprendizagem significativa, transformações geométricas, visualização, caleidoscópio, arte.

Este artigo é resultado de experiências vivenciadas durante a atuação em uma turma do 8.º ano do Ensino Fundamental, trabalhando com conteúdos de Geometria associados à Arte. O objetivo era investigar como o ensino de Matemática aliado à Arte pode favorecer na construção do conhecimento geométrico, tornando a sala de aula um espaço onde o aluno sintasse motivado a aprender e dê significados à aprendizagem. Foram desenvolvidas atividades com material manipulável, que serviu como um elemento facilitador durante o desenvolvimento dos conceitos e atividades, pois possibilitou ao aluno uma melhor visualização do conteúdo de geometria e conceitos de transformações geométricas. O princípio norteador da aprendizagem baseia-se no que o aluno já sabe, eles são responsáveis para servir de ancoragem para as novas informações. Portanto, acredita-se que o ensino de Geometria voltado para atividades e situações experimentais que desafie o aluno, pode auxiliar na estruturação do pensamento e na aprendizagem de Geometria. Os resultados sinalizam que o material manipulável pode se apresentar como um potencializador da abstração dos conteúdos e do reconhecimento das representações intrínsecas a eles. Além disso, é possível concluir que o envolvimento físico com a construção do Caleidoscópio foi crucial para o processo de abstração dos conceitos de Transformações Geométricas. Dessa forma, as atividades usadas por meio da Geometria ligada à Arte deram significados aos conceitos, possibilitando um melhor entendimento, aproveitamento e aprendizagem desse conteúdo geométrico.

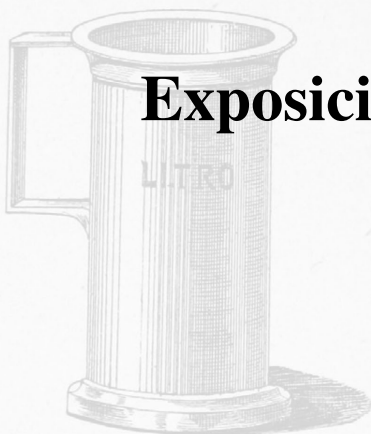
aprendan los rudimentos de Aritmética hasta en los momentos en que dejan vagar la mirada por las paredes de la Escuela, así como para demostraciones ideográficas relacionadas con otras asignaturas.

Los 10 carteles, estampados en papel fuerte. 6 ptas.
 Dichos carteles, pegados sobre cartón. 16 »

Nuevo cuadro de pesas y medidas, del sistema métrico decimal, por *Cornom*, estampado en cromolitografía.—Mide 1 metro 20 centímetros de longitud por 90 centímetros de latitud.

MUESTRAS REDUCIDAS DE LOS GRABADOS DE ESTE CUADRO

Exposiciones



Precio en papel grueso, con una sola pieza. 5 ptas.
 En tela, barnizado y medias cañas. 15 »

Patrimonio Iberoamericano en matemáticas y educación matemática

*Comisario de la exposición: Luis Rico Romero**

El objetivo de esta exposición es mostrar ejemplos y destacar la riqueza que tienen y han tenido las relaciones de cooperación cultural, científica y técnica en matemáticas y en educación matemática entre España y las Repúblicas Iberoamericanas, a lo largo de 525 años de historia compartida.

La exposición consta de 37 posters, cada uno de los cuales presenta un marco histórico estructurado, que ejemplifica y contextualiza la acción científica y educativa de sus protagonistas e identifica y describe su actividad. En su conjunto, los posters muestran un recorrido histórico comprensivo de dicho patrimonio.

La exposición Patrimonio Iberoamericano en Matemáticas y en Educación Matemática está orientada a la divulgación de ese patrimonio común matemático y educativo, subrayando su alcance e importancia para la ciencia, la técnica y la educación en los países Iberoamericanos. Alternativamente, cada poster ejemplifica unos contenidos: estudios y producciones, identifica unos materiales, muestra unas publicaciones científicas o de divulgación, rememora congresos y simposios, comisiones y sus actuaciones, destaca algunos manuales y libros, evoca sociedades y grupos constituidos, instituciones de formación de profesores, de formación matemática y de investigación.

En su elaboración de los posters que integran la exposición intervienen 38 autores de 10 países diferentes, pertenecientes a 14 instituciones académicas distintos: universidades, sociedades de profesores, centros de investigación y otros, con la dirección del Dr. L. Rico.

Su realización comienza en 2012 en ocasión del International Congress of Mathematics Instruction de Seúl, Corea del Sur (ICMI 12), y hace parte de la National Spanish Presentation que tuvo lugar en el Congreso bajo el título «Spanish Heritage», apoyada por la Comisión de Educación del Comité Español de Matemáticas. También en 2012, se exhibe en el XVI Simposio de la Sociedad Española de Educación Matemática, en la sede de la Universidad Internacional de Andalucía en Baeza (Jaén).

La exposición tiene su tercera presentación en 2014, en Buenos Aires (Argentina), durante el Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación «Avanzando Juntos hacia las Metas Educativas Iberoamericanas 2021». Se coordina por la Organización de Estadios Iberoamericanos (OEI) junto con la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía.

*U. Granada (España), e-mail: lrico@ugr.es.

La cuarta presentación tuvo lugar en 2016, durante el Congreso «Investigación en Educación Matemática, Homenaje a Luis Rico», en la Universidad de Granada (España).

Finalmente, en 2017 tendrá lugar la quinta presentación, en el marco del IV Congreso Iberoamericano de Historia de la Educación Matemática (CIHEM) organizado por el Centro de Estudios sobre la Memoria Educativa de la Universidad de Murcia (España).

En la realización de los posters ha intervenido un grupo diversificado de profesores, investigadores y expertos, pertenecientes a distintas universidades, centros académicos y de investigación. La exposición será presentada en una ponencia con el mismo título: «Patrimonio Iberoamericano en Matemática y en Educación Matemática», impartida por el comisario de exposición, profesor Luis Rico Romero, de la Universidad de Granada.

José María Eyaralar Almazán (1890-1942): La renovación en la enseñanza de las matemáticas

Comisarias de la exposición: Dolores Carrillo Gallego y Encarnación Sánchez Jiménez***

El propósito de la exposición es situar la figura de José María Eyaralar y su obra en el contexto histórico en el que tuvieron lugar, la llamada Edad de Plata de la cultura y la educación españolas, y mostrar el papel de algunas instituciones clave y de personas que, como Eyaralar, desempeñaron su labor en el ámbito de la educación matemática. Con ello contribuimos, no solo a rescatar del olvido a una figura relevante, sino también a recuperar un patrimonio silenciado y olvidado y a poner de manifiesto la relevancia y la actualidad de las propuestas de este profesor, que dedicó su vida a la formación matemática de los maestros.

El material que se expone consta de 15 paneles y 6 vitrinas con libros de matemáticas y sobre la enseñanza de esta disciplina, dirigidos a alumnos normalistas y a maestros, así como libros para la escuela primaria y el bachillerato (ediciones originales de la época), revistas, documentos reproducidos, láminas originales enmarcadas y material —original y reproducido— diseñado por Eyaralar.

En los paneles diseñados se combinan textos explicativos e imágenes ilustrativas que pretendían acercar al visitante a temas como: el legado de la Escuela Superior del Magisterio y la Junta para la Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas (JAE) en la renovación metodológica de las matemáticas; el papel de algunos organismos dependientes de ella, como el Laboratorio y Seminario Matemático y el Instituto-Escuela; la biografía y la trayectoria profesional de Eyaralar, sus inquietudes educativas, sociales y culturales; propuestas metodológicas realizadas por Eyaralar para renovar la enseñanza de las matemáticas, etcétera.

La exposición, que ha contado con el apoyo y la financiación de la Sociedad Española para el Estudio del Patrimonio Histórico-Educativo (SEPHE), la Sociedad de Educación Matemática de la Región de Murcia (SEMRM) y la Facultad de Educación de la Universidad de Murcia, se expuso por primera vez en la Facultad de Educación en 2016, coincidiendo con la Semana Cultural que organiza anualmente esta Facultad. Va dirigida al profesorado de los diferentes niveles educativos y a estudiantes de la Facultad de Educación y de la de Matemáticas, así como al público en general.

*U. Murcia (España), e-mail: carrillo@um.es.

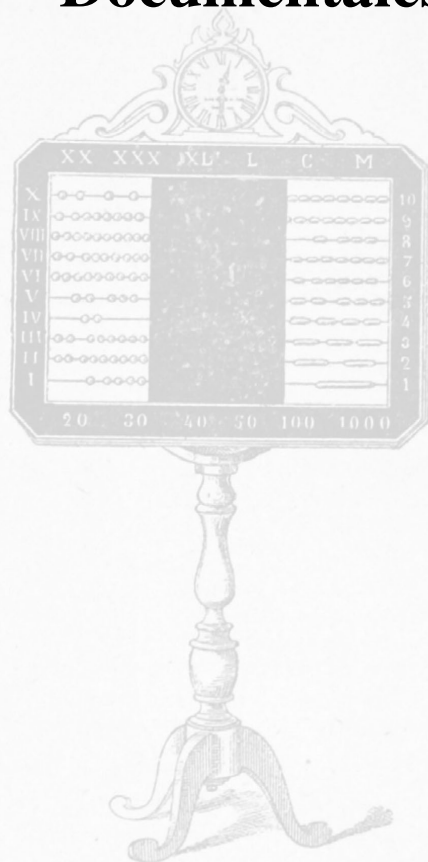
**U. Murcia (España), e-mail: esanchez@um.es.

Fabricanse caballetes de mayor tamaño, que pueden sostener pizarras de madera, de dimensiones superiores á las antedichas.

En pino blanco.	14 pesetas.
Pintados y barnizados.	16 »

Tablero contador de madera, para enteros y quebrados, elegantemente pintado, con numeración arábica y romana, un horario con sus agujas, y pizarra corredera, montado sobre un elegante pie de madera torneado. 60 ptas.

Documentales



La memoria de las manos.

Ecos del legado pedagógico de C. Freinet en Murcia

*Escrita y dirigida por Alfonso Burgos Risco**

El largometraje de cine documental híbrido, dirigido por Alfonso Burgos Risco, se concibe como homenaje y recuperación de la labor docente de diferentes maestros que introdujeron la metodología pedagógica de Celestin Freinet (Gars, 1896 - Vence, 1966) en colegios públicos de la Región de Murcia. *La Memoria de las Manos* recoge las experiencias docentes de Enrique Fuster Espinosa, Pedro Antonio Rios Martínez, María Jesús Fernández Navarro, Juan Almagro Ortuño, Antonio Galvañ Olivares, Jesús Martínez Corbalán, Francisco Bastida Martínez, Aniceto López Serrano, Juan Mompeán Pérez y Benigno Polo Costa.

El largometraje tiene su origen en la convergencia del proyecto de investigación patrocinado por la Fundación Séneca - Agencia de Ciencia y Tecnología de la Región de Murcia n.º 11903/PHCS/09, titulado «*El patrimonio histórico-educativo de la Región de Murcia. La memoria de los docentes*» (2010-2014), la línea de producción audiovisual de la Universidad de Murcia a través de TvUM y la tesis doctoral «*Ficciones constructoras de la realidad. El cine de animación documental*» de Alfonso Burgos.

El documental ha obtenido el **Premio Manuel Bartolomé Cossío 2016. Patrimonio histórico-educativo**, concedido por la Sociedad Española para el Estudio del Patrimonio Histórico-Educativo (SEPHE) (noviembre, 2016).

Además, ha obtenido los siguientes premios internacionales:

1. 2.º Mejor Documental del Mes, 12 Months Film Festival. Rumanía (noviembre, 2015).
2. Mejor Largometraje documental, Hollywood International Independent Documentary Awards. EEUU (diciembre, 2015).
3. Largometraje Extranjero (Mención de Honor). Hollywood International Moving Pictures Film Festival, EEUU (enero, 2016).
4. Mejor Largometraje Documental Extranjero. Los Angeles Independent Film Festival Awards, EEUU (enero, 2016).
5. Premio al mérito. The IndieFEST Film Awards, EEUU (mayo, 2016).
6. Mejor película educativa. Hollywood Boulevard Film Festival, EEUU (julio, 2016).
7. Premio de Plata en Competición Cine Documental. California Film Awards (enero, 2017).

*U. Murcia (España).

Las maestras de la República

*Guión y dirección: Pilar Pérez Solano**

Sinopsis

«Las Maestras Republicanas fueron unas mujeres valientes y comprometidas que participaron en la conquista de los derechos de las mujeres y en la modernización de la educación, basada en los principios de la escuela pública y democrática.

Este documental a través de la recreación de una maestra de la época, e imágenes de archivo inéditas, nos descubre el maravilloso legado que nos han dejado las maestras republicanas y que ha llegado hasta nuestros días.

Articulado en base a testimonios de investigadores y familiares, vamos a conocer el momento histórico que vivieron estas docentes y su participación en la transformación social de nuestro país a través de la educación».

<http://www.lasmaestrasdelarepublica.com/sinopsis.php>.

Premio GOYA a la mejor película documental 2014.

*FETE-UGT (España).

Comités del Congreso

Coordinación

Dolores Carrillo Gallego (U. de Murcia, España)
Encarna Sánchez Jiménez (U. de Murcia, España)
José Manuel Matos (UnL, Portugal)
Pedro Luis Moreno Martínez (U. de Murcia, España)
Wagner Rodrigues Valente (UNIFESP, Brasil)

Comisión / Comissão científica

Alexander Maz Machado (U. de Córdoba, España)
Alexandra Rodrigues (E. P. Gouveia, Portugal)
Ana Paula Aires (U. de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal)
Ana Santiago (ESE Coimbra | UIED, Portugal)
António Domingos (U. Nova de Lisboa, Portugal)
Antonio Vicente Marafioti Garnica (UNESP, Brasil)
Antonio Viñao Frago (U. de Murcia, España)
Cecília Costa (UTAD, Portugal)
Cecília Monteiro (I. P. de Lisboa, Portugal)
David Antonio da Costa (UFSC, Brasil)
Dilma Gladys Fregona (U. Nacional de Córdoba, Argentina)
Dolores Carrillo Gallego (U. de Murcia, España)
Elisabete Zardo Búrigo (UFRGS, Brasil)
Encarna Sánchez Jiménez (U. de Murcia, España)
Helena Henriques (I. P. do Porto, Portugal)
Henrique Manuel Guimarães (U. de Lisboa, Portugal)
Iran Abreu Mendes (UFRN, Brasil)

Isabel Torres (Perú)
Jaime Carvalho e Silva (U. de Coimbra, Portugal)
José Manuel Matos (U. Nova de Lisboa, Portugal)
Luis Carlos Arboleda (U. del Valle, Colombia)
Luis Español González (U. de La Rioja, España)
Luis Rico Romero (U. de Granada, España)
Luís Saraiva (U. de Lisboa, Portugal)
Maria Célia Leme da Silva (UNIFESP, Brasil)
Mária Cristina Almeida (UIED, AE Casquilhos, Portugal)
Maria Cristina Araújo de Oliveira (UFJF, Brasil)
Maria Ednéia Martins Salandim (UNESP, Brasil)
Maria Laura Magalhães Gomes (UFMG, Brasil)
María Teresa González Astudillo (U. de Salamanca, España)
Miguel Picado Alfaro (U. Nacional de Costa Rica, Costa Rica)
Neuza Bertoni Pinto (PUC-PR, Brasil)
Pedro Luis Moreno Martínez (U. de Murcia, España)
Pilar Orús Báguena (U. Jaime I, España)
Ricardo Cantoral Uriza (CINVESTAV, México)
Tomás Ortega del Rincón (U. de Valladolid, España)
Wagner Rodrigues Valente (UNIFESP, Brasil)
Walter Beyrer (UNA, Venezuela)

Comisión / Comissão organizadora local

Universidad de Murcia

Ángel Cantero Tomás
Dolores Carrillo Gallego
Marisol Carrillo Gallego
María Dolores Cuadrado Caparrós
María José Martínez Ruiz-Funes
José Antonio Martínez Ruzafa
Nicolás Martínez Valcárcel
Antonio Maurandi López
Pedro Luis Moreno Martínez
Pedro Nicolás Zaragoza
Pilar Olivares Carrillo
María Dolores Saá Rojo

Encarna Sánchez Jiménez
Salvador Sánchez-Pedreño Guillén
Ana Sebastián Vicente
Antonio Viñao Frago

Sociedad de Profesores de Matemáticas de la Región de Murcia

José Ginés Espín Buendía
Alicia Martínez Henarejos

Centro de Profesores y Recursos Región de Murcia

Marcial Pamiés Berenguer

Listado de autores

- Alexander Maz-Machado, 123, 281
Alexandra Sofia Rodrigues, 74
Alexsandra Camara, 66
Alfonso Burgos Risco, 440
Ana Santiago, 51, 85
Andréia Fernandes de Souza, 94
Ángel Cantero, 113
Anselmo Luiz Bacelar Junior, 370
António José Almeida, 431
Antonio M. Oller-Marcén, 235
Antonio Maurandi López, 422
Antonio Palomares, 432
Antonio Viñao Frago, 12
Aparecida Rodrigues Silva Duarte, 143
Asunción García Olivares, 420
- Barbara Winiarski Diesel Novaes, 320
Bernardo Gómez Alfonso, 102
- Carlos Aldemir Farias da Silva, 226, 428
Carlos Gago, 113
Carmen León-Mantero, 123, 281
Cláudia Regina Flores, 379
Concepción Domínguez Sánchez, 421
- Danilene Donin Berticelli, 134
David Antonio da Costa, 408
Denise Medina de Almeida França, 143
Dilma Gladys Fregona, 63, 152
Dolores Carrillo Gallego, 422, 438
- Elenice de Souza Lodron Zuin, 164
- Eliene Barbosa Lima, 177
Elisabete Zardo Búrigo, 185
Encarna Sánchez Jiménez, 427, 438
- Fernando Guedes Cury, 196, 205
Filipe Santos Fernandes, 217
Francisco Javier Romera Carrillo, 423
- Gil Lorenzo-Valentín, 424
Giselda Magalhães Moreno Nóbrega, 425
- Iara da Silva França, 66
Inês Angélica Andrade Freire, 177
Iran Abreu Mendes, 226, 428, 430
- Janice Cassia Lando, 177
José Ginés Espín Buendía, 426
José Manuel Matos, 61, 74, 85
José María Muñoz-Escolano, 235
Josefa Dólera, 427
Juliana Chiarini Balbino Fernandes, 244
Julio Robson Azevedo Gambarra, 253
- Lidiane Gomes dos Santos Felisberto, 134
Liege Priscila de Medeiros, 262
Liliane dos Santos Gutierre, 205, 262, 398
Luciane de Fatima Bertini, 60
Luis Carlos Arboleda, 50
Luis Puig, 102

- Luis Rico Romero, [40](#), [436](#)
Luis Saraiva, [271](#)
- Márcia Maria Alves de Assis, [430](#)
Marglis Rech, [434](#)
María Consuelo Monterrubio Pérez, [420](#)
Mária Cristina Almeida, [13](#), [431](#)
Maria Cristina Araújo de Oliveira, [52](#)
María José Madrid, [123](#), [281](#)
María Santágueda-Villanueva, [424](#)
María Teresa González Astudillo, [292](#)
Mariliza Simonete Portela, [330](#)
Miguel Picado Alfaro, [41](#)
Mílana Fontana, [303](#)
Moysés Gonçalves Siqueira Filho, [311](#)
- Neuza Bertoni Pinto, [320](#)
- Pedro Luis Moreno Martínez, [64](#)
Pilar Olivares Carrillo, [422](#)
Pilar Orús Báguena, [63](#), [152](#)
Pilar Pérez Solano, [441](#)
- Reginaldo Rodrigues da Costa, [330](#), [339](#)
Rosilda dos Santos Morais, [348](#)
Rui Candeias, [360](#)
- Tércio Girelli Kill, [370](#)
Thaline Thiesen Kuhn, [379](#)
- Victoria Ramírez Márquez, [431](#)
Victoriano Ramírez-González, [432](#)
Viviane Barros Maciel, [388](#)
- Wagner R. Valente, [62](#)
Waléria Adriana Gonzalez Cecílio, [66](#)
Wguineuma Pereira Avelino
Cardoso, [398](#)
- Yohana Taise Hoffmann, [408](#)

Listado de palabras clave

- actualización docente, 113
- agrimensura, 123
- Alcuino de York, 421
- análisis de textos, 102
- Anastácio da Cunha, 271
- años iniciales, 143
- análisis no estándar, 426
- aprendizagem significativa, 434
- aritmética, 134, 164, 360
- arqueogenealogía, 379
- arte, 434
- atividades, 205
- autores de libros, 281

- Bahia, 177

- caleidoscópio, 434
- campo de saber, 425
- Centros de Interesse, 244
- classificação de problemas, 196
- coletivo de pensamento, 428
- concursos, 370
- cuaderno, 292
- cultura escolar, 388

- desenho, 379
- disciplina, 217, 425
 - acadêmica, 52
- discurso, 379
- dispositivo técnico-industrial, 379
- división euclidiana, 152

- educación
 - matemática, 420
 - secundaria, 421, 426
- educação, 330, 398
 - matemática, 253, 330, 348
- elección unipersonal, 432
- elementar, 408
- enseñanza intuitiva, 164
- ensino, 262
 - comercial, 74
 - da matemática, 13, 244, 253, 339
 - no século XVIII, 271
 - pela televisão, 13
 - primário, 94, 185, 311, 360, 430
 - secundário, 370
- escola primário, 339
- escolas normais do Paraná, 66
- España, 164, 281
- estereotipos, 102
- estilos de pensamento, 428
- estrategias didácticas, 123
- estudios comparativos, 431
- estágios, 51

- filosofia da educação, 303
- formación
 - de maestros, 292
 - de profesores, 113
 - permanente, 113
- formação

- de profesores, [51](#), [52](#), [66](#), [85](#), [185](#),
[205](#), [253](#), [348](#), [360](#), [388](#)
- do professor que ensina matemática, [177](#)
- profissional, [74](#)
- genealogia(s), [226](#), [428](#)
- Ginásio do Espírito Santo, [370](#)
- grado, [424](#)
- guias didáticos, [430](#)
- hermenêutica de profundidade, [196](#)
- historia, [424](#)
 - de la educación matemática, [426](#)
 - de las matemáticas, [421](#)
 - y educación matemática, [102](#)
- história, [330](#)
 - conectada, [85](#)
 - cultural, [134](#)
 - da educação, [431](#)
 - matemática, [13](#), [52](#), [134](#), [143](#), [185](#),
[196](#), [205](#), [217](#), [226](#), [311](#), [320](#),
[370](#), [388](#), [408](#), [425](#), [428](#)
 - da matemática, [226](#)
 - do ensino da matemática, [85](#)
- internacionalização, [85](#)
- investigação, [425](#)
- Juan Pérez de Moya, [235](#)
- libros
 - de matemáticas, [281](#)
 - de texto, [123](#)
- liceu, [51](#)
- livro didático, [196](#)
- manuais
 - de didática, [360](#)
 - escolares, [74](#)
- manual, [339](#)
 - escolar, [388](#)
 - matemática, [51](#), [262](#), [303](#), [398](#), [430](#)
 - electoral, [432](#)
 - moderna, [13](#)
 - portuguesa do século XVIII, [271](#)
 - recreativa, [421](#)
 - matemáticas, [113](#), [123](#), [235](#), [348](#), [424](#)
 - matemáticos, [281](#)
 - movimento da matemática moderna, [143](#)
 - no Paraná, [320](#)
 - movimiento matemática moderna, [292](#)
 - método histórico, [420](#)
 - métodos, [311](#)
 - de ensino, [94](#)
 - nedem, [320](#)
 - Osny Antonio Dacol, [320](#)
 - pesquisa histórica, [226](#)
 - Platão, [303](#)
 - poder, [217](#)
 - primaria, [424](#)
 - problemas
 - de aritmética, [94](#)
 - descriptivos de fracciones, [102](#)
 - produção de conhecimento, [431](#)
 - professorado, [113](#)
 - professores
 - de matemática, [370](#)
 - leigos, [262](#)
 - profissionalização docente, [177](#)
 - programa de pós-graduação, [398](#)
 - proporcionalidad decreciente, [432](#)
 - prólogos, [235](#)
 - recursos didáticos, [152](#)
 - reforma da Universidade de 1772, [271](#)
 - reparto biproporcional, [432](#)
 - representación proporcional, [432](#)
 - resolución de problemas, [421](#)
 - revista educação, [244](#)

revistas pedagógicas, 94

rudimentar, 408

saber(es), 217, 339

 a ensinar e para ensinar, 66

 matemáticos, 348, 408

para ensinar, 388

selectividad, 420

siglo

 XIX, 164

 XVI, 235

 XVIII, 123, 281

telescola, 13

teoría de las situaciones didácticas, 152

transformações geométricas, 434

UFRN, 398

visualização, 434



ISBN 978-84-946150-4-7



9 788494 615047 >