

## **SABERES PARA ENSINAR MATEMÁTICA (GEOMETRIA): MANUAIS ESCOLARES EM TEMPOS DE ESCOLA NOVA.**

Evellin Sena Cruz<sup>1</sup>

### GD 5 – História da Matemática e da Educação Matemática

**Resumo:** O texto apresenta uma introdução a pesquisa que está sendo desenvolvida no Programa de Pós-Graduação de Mestrado Profissional da Universidade Federal de Juiz de Fora. Tem como objetivos, apresentar estudos preliminares sobre o tema de pesquisa: “SABERES PARA ENSINAR MATEMÁTICA (GEOMETRIA): MANUAIS ESCOLARES EM TEMPOS DE ESCOLA NOVA.” e expor inicialmente as hipóteses que serão investigadas. Para a discussão teórico-metodológica os autores Chartier (2002), Valente et al (2017), Hofstetter (2017), entre outros, trazem os conceitos da História Cultural, Saberes a ensinar e para ensinar. Foram analisados dois manuais didáticos da década de 1930, e apresentados elementos sobre o ensino de geometria propostos para os docentes da época, na busca de identificar quais saberes para ensinar geometria estão sistematizados nesses manuais. A pesquisa está veiculada a um projeto maior do Grupo nacional de História da educação matemática – GHEMAT

**Palavras-chave:** História da educação matemática, Geometria, Saberes para ensinar, Manuais Didáticos, Escola Nova.

### **INTRODUÇÃO**

A importância da História, o diálogo entre as práticas educativas em matemática e a História da educação matemática, se faz urgente, pela contribuição que pode dar para que compreendamos melhor os problemas que o presente nos coloca.

Na década de 1920, no Brasil, houve diversas reformas educativas que se pautaram por uma nova pedagogia a Escola Nova, na busca de modernizar e democratizar a sociedade. Essas mudanças educacionais se ampararam em movimentos em prol da instrução primária, do desenvolvimento da pedagogia e da psicologia, etc. A Escola Nova trouxe uma perspectiva diferente para a relação professor/aluno, o aluno passou a ser o centro da aprendizagem e o professor um agente em seu auxílio, tal proposta visava à renovação da mentalidade dos educadores e das práticas pedagógicas.

Ao longo do tempo, foram desenvolvidas pesquisas sobre os saberes profissionais, na tentativa de buscar respostas para qual Matemática deve conter a formação do professor,

---

<sup>1</sup> Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF; Programa de Pós Graduação em Educação Matemática; Mestrado em Educação Matemática; esc161992@hotmail.com; orientadora: Maria Cristina Araújo de Oliveira.

uma busca de se formar o professor que saiba ensinar, de modo que se encurte a distância entre o ambiente de formação e a escola o local onde exercerá a profissão. Tais pesquisas buscavam captar na análise através de boas práticas docentes, elementos que pudessem ser institucionalizados de modo a contribuir para a formação inicial,

A admissão de que o saber docente tem caráter subjetivo, ao que parece, com o passar do tempo, o intento dessas investigações volta-se para a objetivação dos saberes (conhecimentos) que pudessem ser sistematizados e que deveriam, com isso, com a sua sistematização e objetivação, fazer parte da nova formação profissional dos professores. Em síntese, caberia a transformação dos conhecimentos dos sujeitos em saberes objetivados. (BERTINI; MORAIS; VALENTE, 2017, p. 227).

Portanto buscar sistematizar a produção de conhecimentos, para que os conhecimentos sobre saberes profissionais fosse orientado para os professores, de uma maneira objetivada. Os estudos históricos sobre os saberes profissionais para ensinar matemática deve permitir uma objetivação futura de tais saberes.

Segundo Hofstetter e Schneuwly (2009), os saberes para a formação docente podem ser classificados em dois tipos: saberes a ensinar e saberes para ensinar. O primeiro refere-se às disciplinas universitárias, e o segundo é ligado à docência. Ambos fazem parte da formação do professor, mas o que caracteriza a profissão do professor é o saber para ensinar, porém é preciso que o professor se aproprie do saber a ensinar também. São esses saberes que dão as características necessárias para o professor atuar.

As pesquisas em História da educação matemática podem trazer contribuições para a formação de professores na atualidade, na medida em que, como afirma Valente (2013)

o pesquisador da história da educação matemática tem por ofício saber como historicamente foram construídas representações sobre os processos de ensino e aprendizagem da Matemática e de que modo essas representações passaram a ter um significado nas práticas pedagógicas dos professores em seus mais diversos contextos e épocas. (Valente, 2013, p. 26)

Por meio da leitura e análise dos manuais busca-se capturar métodos, didáticas, orientações pedagógicas que poderiam ser lidos como integrantes do movimento de constituição de saberes para ensinar e saberes a ensinar Matemática. Tem-se a possibilidade de conhecer propostas que referenciam a formação profissional dos professores primários relativamente ao ensino de Matemática. Desconstruir a ideia de que tal formação é o somatório do bom conhecimento matemático com alguma noção de pedagogia, é entender a necessidade que sejam reconhecidos como saberes para a

formação de professores o saber para ensinar, que é próprio e distinto da junção de saberes de diferentes naturezas.

Portanto, o presente artigo é resultado de uma pesquisa de mestrado em andamento intitulada: “Saberes para ensinar Matemática: Manuais Didáticos em tempos de Escola Nova.”. Pela qual se busca responder ao seguinte questionamento: *Quais saberes para ensinar matemática (geometria) estiveram sistematizados em Manuais Didáticos em tempos de Escola Nova?*. Essa pesquisa tem como fundamentação teórico-metodológica a História Cultural, e os conceitos de saberes a ensinar e saberes para ensinar. Os manuais consultados se encontram disponíveis no Repositório de Conteúdo Digital da Universidade Federal de Santa Catarina<sup>2</sup>.

## REFERENCIAL TEÓRICO METODOLÓGICO

### *A História Cultural*

A História Cultural que utilizamos é conceituada por autores como, Chartier (2002), por exemplo, que a define como: “a história cultural, tem por principal objeto identificar o modo como em diferentes lugares e momentos uma determinada realidade social é construída, pensada, dada a ler”. (2002, p. 16-17). Refere-se também aos conceitos de representação, prática e apropriação que constituem elementos fundamentais dos estudos que tratam a História Cultural. Valente (2013) afirma que os estudos históricos culturais da educação matemática buscam

saber como historicamente foram construídas representações sobre os processos de ensino e aprendizagem da Matemática e de que modo essas representações passaram a ter um significado nas práticas pedagógicas dos professores em seus mais diversos contextos e épocas. (VALENTE, 2013, p. 26).

Nessa concepção de história, novas formas e novos olhares de analisar os documentos históricos, nas pesquisas sobre História da educação e da educação matemática, passam a fazer sentido. Para (LIMA; FREIRE, 2017),

---

<sup>2</sup> Link de acesso: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/1769>

Sob um estreito diálogo com a forma de praticar história, em particular, a história cultural, a historiografia da educação não escapa também de uma pluralidade de abordagens em seu campo de jurisdição, entre elas, as pesquisas já clássicas de Chervel (1990) sobre a história das disciplinas escolares, de Julia (2001) com foco na história da cultura escolar e de Choppin (2004) com investigações voltadas para a história do livro didático. (LIMA; FREIRE, 2017, p. 83).

Os manuais e os livros didáticos são considerados objetos ou documentos históricos, tornam-se importantes na historiografia, na perspectiva da História Cultural.

### ***Saberes profissionais para ensinar Matemática***

As pesquisas históricas sobre a formação de professores que ensinam matemática buscam captar elementos que possam ser institucionalizados de modo a contribuir para a formação inicial. É importante reconhecer que o saber docente tem traço subjetivo, contudo a pesquisa histórica sobre a formação dos professores que ensinam matemática deve propor encaminhamentos para a “objetivação dos saberes (conhecimentos) que pudessem ser sistematizados e que deveriam, com isso, com a sua sistematização e objetivação, fazer parte da nova formação profissional dos professores” (BERTINI; MORAIS; VALENTE, 2017, p. 227).

Nessa discussão sobre a formação docente, a profissionalidade<sup>3</sup> pode ser questionada numa compreensão sobre a construção de saberes, o saber a ensinar e o saber para ensinar. Valente et al. (2017) define da seguinte forma:

O primeiro deles – os saberes a ensinar – referem-se aos saberes produzidos pelas disciplinas universitárias, pelos diferentes campos científicos considerados importantes para a formação dos professores; o segundo, os saberes para ensinar, têm por especificidade a docência, ligam-se àqueles saberes próprios para o exercício da profissão docente. Assim, ambos os saberes constituem-se como saberes da formação de professores, mas a expertise profissional, o que caracteriza a profissão de professor, é a posse dos saberes para ensinar. (VALENTE, et al, 2017, p.)

Nessa perspectiva, investigamos saberes profissionais para ensinar matemática no primário em tempos de Escola Nova presentes em manuais pedagógicos. Levar em consideração uma matemática para ensinar como ferramenta da profissão docente, é ponto

---

<sup>3</sup> A profissionalidade se refere à profissão professor em si, os desafios da sala de aula, o tornar professor diante das situações enfrentadas. (OLIVEIRA, 2018, p.14)

fundamental do campo da Educação Matemática, diferencia matemáticos de educadores matemáticos, colabora com o ensino de matemática e “caracteriza o educador matemático como um profissional da docência, que mobiliza uma matemática de natureza diferente”. (BERTINI; MORAIS; VALENTE, 2017. p. 225).

## **A MATEMÁTICA PARA ENSINAR: ANÁLISES DE MANUAIS DIDÁTICOS**

Para o desenvolvimento da pesquisa, foi feito um levantamento dos manuais disponíveis no repositório. Foi feito um estudo de possíveis fontes para a pesquisa, até o momento foram examinados dois manuais. O primeiro intitulado Didática da Escola Nova, publicado em 1935, pelo autor Alfredo Miguel Aguayo y Sanchez. O segundo manual é o Manual do Ensino Primário publicado em 1937 escrito pelo professor paulista Miguel Milano.

Esses manuais propõem ao professor orientações de sua função, como métodos gerais de ensino, deveres, até temas como educação moral. Buscamos nesses manuais diretrizes para o ensino de matemática, especificamente geometria, tomando como referência as indicações de Maciel (2019) –

A interpretação das páginas de um manual com a finalidade de sedimentar, decantar, sistematizar saberes não é uma tarefa fácil, pois ler e interpretar as orientações dos autores não implica a visualização direta e imediata desses saberes. (MACIEL, 2019, p.114)

Para as análises dos manuais nos orientamos por duas questões: Como o autor apresenta a geometria em seu manual? E como o autor sugere e incentiva a didática pedagógica para ensinar geometria?

### ***Didática da Escola Nova***

Esse manual foi escrito pelo autor Alfredo Miguel Aguayo y Sanchez (1866-1943) nascido em Porto Rico, viveu a maior parte de sua vida em Cuba. Formou-se em Direito na Universidade de Havana e doutorou-se em Pedagogia. Atuou como educador na mesma universidade em que se formou. Escreveu vários livros e textos, para uso das escolas primárias, destinados à formação de professores. Algumas de suas obras foram traduzidas

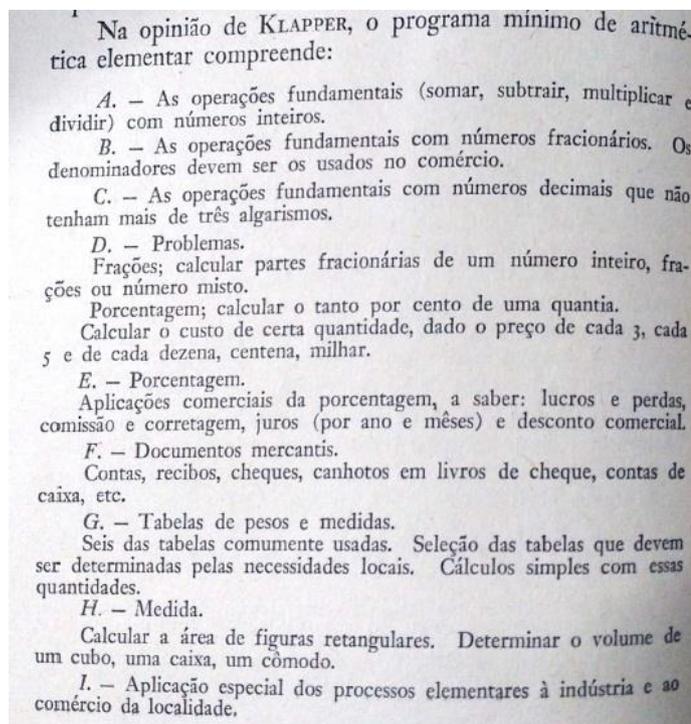
para outros idiomas. Aguayo viajou para inúmeros países divulgando suas ideias (SOUZA, 2011).

A preocupação do autor que o manual fosse uma ferramenta de auxílio para o professor pode ser vista em frases como: “Se êste livro contiver algumas idéias diretrizes que possam servir para renovar a escola do presente, estarão satisfeitas as aspirações do autor.” (AGUAYO, 1935, P. 08).

Separando em capítulos o autor discute vários tópicos e temas, como História, Física, Química, Mineralogia, Geografia, Higiene, Ensino da Moral, Instrução Cívica, Leitura, Escrita, Linguagem, Ortografia, Desenho, Trabalho Manual. Dentre esses tópicos, a geometria aparece na parte de aritmética.

O tópico de aritmética é dividido em duas partes, o autor propõe quais conteúdos da aritmética escolar deveriam ser trabalhados. É possível notar a presença de geometria no estudo de unidade de medidas. Ao trabalhar com medidas propõe “Calcular área de figuras retangulares. Determinar o volume de um cubo, uma caixa, um cômodo” (AGUAYO, 1935, p. 274).

**Figura 1: parte do Manual pedagógico “Didática da Escola Nova”**



Fonte: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/1769>

O tópico geometria, que é um subcapítulo do tópico de aritmética, sugere ao professor que geometria tem que ser dada através de desenhos, medições e não por demonstrações lógicas.

No tópico de desenho, cita que "O desenho disciplina a aptidão para a observação, fazendo-nos visualizar e analisar a forma, a cor, o tamanho, as proporções, as distâncias relativas, as qualidades, etc., das coisas exteriores" (AGUAYO, 1935, p. 263).

### ***Manual do Ensino Primário***

O Manual do Ensino Primário, publicado em 1937 do paulista Professor Miguel Milano, destinado ao 1º ano do ensino primário. Inicialmente nesse manual, ele escreve aos professores,

O professorado publico paulista tem sido até hoje o operado publico bem nutrido, do qual se apresenta farta quantidade de matéria-prima, insuficiencia de instrumentos de trabalho e do qual se exige uma obra perfeita ou pelo menos bem acabada. Lutando com a falta de estímulo, com a extensão dos programmas, com a carencia do tempo, com outros mil outros factores de ordem moral e material (...). É está lacula que procuro preencher, com a produção dos manuais do Ensino Primario. (MILANO, 1938, p. 7).

A partir dessas palavras, é possível analisar esse manual e perceber a preocupação como foi apresentado ao professor, de uma forma bem precisa. O manual contém 155 páginas, é dividido em sete capítulos, sendo eles: Linguagem oral, Arithmetica, Fórmias, Geographia, Historia, instrucção moral e Civica e Lições de coisas. É abordado de uma forma explicativa, através de tópicos de como devem ser trabalhados e suas etapas, defende a ideia de que: "... deve ser o mais prático e intuitivo possível" (MILANO, 1938, p. 37).

#### *Como o autor apresenta a geometria em seu manual?*

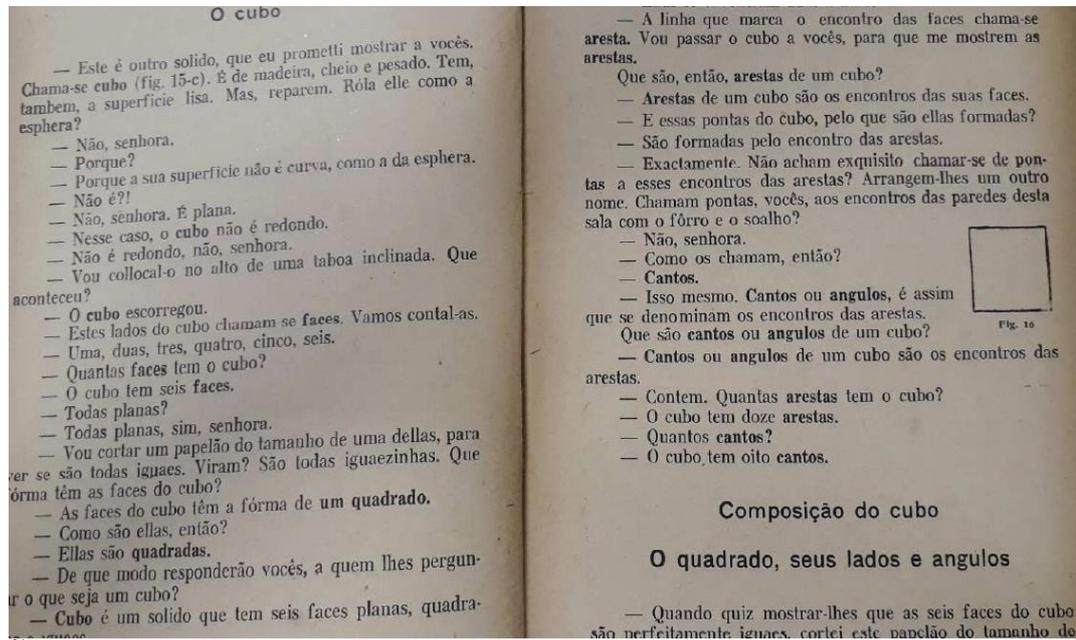
Há um capítulo dedicado à geometria que é denominado como "formas". No qual o autor traz orientações de como deve ser o ensino dos sólidos geométricos, "o estudo das formas deve ser o mais prático e intuitivo possível, e feito sempre à vista de modelos ou de sólidos geométricos, estabelecendo os almnos comparação entre os sólidos estudados - a esphera eo cubo, o cubo e o cylindro, etc" (MILANO, 1930, p.53)

*Como o autor sugere e incentiva a didática para o ensino de geometria?*

A preocupação é que a forma da figura é o foco principal na aprendizagem, afim de que os alunos não tenham dificuldade em reconhecer que figura geométrica é gerada através daquele sólido. Indica que esse ensino deve ser voltado para a realidade dos alunos, buscando exemplos em objetos na sala de aula, ou em objetos comuns do cotidiano, e solicitando desenhar tais objetos. O autor recomenda que o professor deveria evitar termos técnicos ou ensino teórico sobre as formas geométricas. Há um programa sugerido para os professores seguirem, o qual propõe que comecem o estudo dos sólidos geométricos pela esfera, logo após o cubo, onde o professor pode trabalhar para os alunos notarem a diferença entre essas duas superfícies. Recomenda a utilização da construção, desenhar, recortar, dobrar e montar. Fazer o cubo utilizando argila afim de obter prismas retangulares e quadrangulares, através de secções feitas no cubo de argila. O último sólido a ser estudado é o cilindro e por último o entendimento das faces obtidas desses sólidos apresentados.

O autor expõe formas de serem abordadas essas apresentações dos sólidos geométricos aos alunos, e como o professor poderia apresentar de uma forma prática e intuitiva onde eles responderiam alguns questionamentos levantados. Apresentando objetos reais e de madeiras, começando pela esfera, depois o cubo. É sugerido como deve ser apresentado e dialogado, de uma forma comparativa entre eles, definindo diferenças e definições próprias, que os próprios alunos descubrem e relatam, através de perguntas investigativas do professor.

Figura 2: parte do Manual pedagógico “Manual do ensino primário”



onte: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/1769>

## CONCLUSÕES

Ao comparar os dois manuais, cada autor sugeria orientações específicas ao professor para ensinar geometria. Porém, Milano se mostra mais preocupado com a geometria em comparação com Aguayo, neste em seu manual há uma preocupação maior com o ensino de aritmética.

Desse modo, há muito a ser investigado, na busca dos saberes para ensinar geometria sistematizada nos manuais pedagógicos produzidos na época da Escola Nova. Pretende-se que essa pesquisa, juntamente com outras que investigam os saberes profissionais para ensinar matemática, contribua não só para a História da educação matemática, mas também para o campo da Educação Matemática, na medida em que lança um olhar mais crítico sobre o passado levando à desnaturalização do presente.

## REFERÊNCIAS

- AGUAYO, A. M. **Didáctica da Escola Nova**. Trad. J.N. Damasco Penna e Antonio d'Avilla, São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1935.
- BERTINI, L. F.; MORAIS, R. S.; VALENTE, W. R. **Novos aportes teórico-metodológicos sobre os saberes profissionais na formação de professores que ensinam Matemática**. Acta Scientiae, v.19, n.2, mar.-abr., p.224-235, 2017.
- CHARTIER, R. **A história cultural: entre práticas e representações**. Lisboa: Difel; Rio de Janeiro: Bertrand Brasil S.A., 2002.
- CHERVEL, A. **História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa**. In: Teoria & Educação, Porto Alegre, no 2, 1990.
- CRUZ, M. G. B. B. **Antônio de Sena Faria de Vasconcelos (1880-1939): um português no movimento da "Escola Nova"**. Educação em Revista, 2011.
- HOFSTETTER, R.; VALENTE, W. R. (Org.). **Saberes em (trans)formação: tema central da formação de professores**. São Paulo: Livraria da Física, p. 55-112, 2017.
- LIMA, E. B.; FREIRE, I. A. A. **Cadernos com Saberes Matemáticos: perspectivas históricas de pesquisas**. HISTEMAT, ano 3, n. 1, 2017.
- MACIEL, V. B. **Elementos do saber profissional do professor que ensina matemática: uma aritmética para ensinar nos manuais pedagógicos (1880 - 1920)**. Dissertação (Programa de Pós Graduação em Educação e Saúde na Infância e na Adolescência) - Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2019.
- MARQUES, J. A. O. **Manuais pedagógicos e as orientações para o ensino de matemática no curso primário em tempos de Escola Nova**. Dissertação (Programa de PósGraduação em Educação e Saúde na Infância e na Adolescência) - Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2013.
- MENDES, I. A.; VALENTE, W. R. **A Matemática dos Manuais Escolares- Curso Primário, 1890-1970**. São Paulo: Editora Livraria de Física, 2017.
- MILANO, M. **Manual do Ensino Primário**. Livraria Francis Alves. 1ª ed. São Paulo. 1938.

OLIVEIRA, M. C. A. **Caderno de Trabalho: Profissionalização Profissionalidade.**

Editorial LF, 2018.

SOUZA, R. A. **O ensino de história na perspectiva intelectual de Alfredo Miguel**

**Aguayo.** Revista HISTEDBR On-line, Campinas, n.43, p. 118-131, set2011.

SOUZA, R. F. **Objetos de ensino: a renovação pedagógica e material da escola**

**primária no Brasil, no século XX.** Educar em Revista, Curitiba, Brasil, n. 49, p. 103-120,

jul/set. 2013. Editora UFPR.

VAINFAS, R. (1997). **História das mentalidades e história cultural.** In: Cardoso, C. F.;

Vainfas, R. (Org.). Domínios da História. Rio de Janeiro: Campus, p. 127-162.

VALENTE, W. R. **Oito temas sobre História da educação matemática.** Bolema, Rio

Claro, v. 27, n. 47, p. 939-953, dez. 2013.a