

# EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS 4

Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves  
(Organizador)

 **Atena**  
Editora

Ano 2019

Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves  
(Organizador)

# Educação Matemática e suas Tecnologias 4

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora  
Copyright © Atena Editora  
Copyright do Texto © 2019 Os Autores  
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora  
Editora Executiva: Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Antonella Carvalho de Oliveira  
Diagramação: Natália Sandrini  
Edição de Arte: Lorena Prestes  
Revisão: Os Autores

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

## Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

## Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

## Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof.<sup>a</sup> Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista  
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof.<sup>a</sup> Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
E24	Educação matemática e suas tecnologias 4 [recurso eletrônico] / Organizador Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Educação Matemática e suas Tecnologias; v. 4)  Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-350-7 DOI 10.22533/at.ed.507192405  1. Matemática – Estudo e ensino – Inovações tecnológicas. 2. Tecnologia educacional. I. Gonçalves, Felipe Antonio Machado Fagundes. II. Série.  CDD 510.7
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

Atena Editora  
Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br

## APRESENTAÇÃO

A obra “Educação Matemática e suas tecnologias” é composta por quatro volumes, que vêm contribuir de maneira muito significativa para o Ensino da Matemática, nos mais variados níveis de Ensino. Sendo assim uma referência de grande relevância para a área da Educação Matemática. Permeados de tecnologia, os artigos que compõem estes volumes, apontam para o enriquecimento da Matemática como um todo, pois atinge de maneira muito eficaz, estudantes da área e professores que buscam conhecimento e aperfeiçoamento. Pois, no decorrer dos capítulos podemos observar a matemática aplicada a diversas situações, servindo com exemplo de práticas muito bem sucedidas para docentes da área. A relevância da disciplina de Matemática no Ensino Básico e Superior é inquestionável, pois oferece a todo cidadão a capacidade de analisar, interpretar e inferir na sua comunidade, utilizando-se da Matemática como ferramenta para a resolução de problemas do seu cotidiano. Sem dúvidas, professores e pesquisadores da Educação Matemática, encontrarão aqui uma gama de trabalhos concebidos no espaço escolar, vislumbrando possibilidades de ensino e aprendizagem para diversos conteúdos matemáticos. Que estes quatro volumes possam despertar no leitor a busca pelo conhecimento Matemático. E aos professores e pesquisadores da Educação Matemática, desejo que esta obra possa fomentar a busca por ações práticas para o Ensino e Aprendizagem de Matemática.

Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
CONSTRUÇÕES MATEMÁTICAS COM GEOGEBRA: ALÉM DO DESENHO	
Deire Lúcia de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.5071924051	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>13</b>
MATERIAL POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVO COM O USO DA LOUSA DIGITAL PARA O ENSINO DE FUNÇÃO AFIM	
José Roberto da Silva	
Maria Aparecida da Silva Rufino	
Celso Luiz Gonçalves Felipe	
DOI 10.22533/at.ed.5071924052	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>25</b>
O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO PROPORCIONAL NAS ESCOLAS PAROQUIAIS LUTERANAS DO SÉCULO XX NO RIO GRANDE DO SUL	
Malcus Cassiano Kuhn	
DOI 10.22533/at.ed.5071924053	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>43</b>
O ENSINO DA MATEMÁTICA NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA ANÁLISE DO PERFIL DOS PROFESSORES DA CIDADE DE CAJAZEIRAS-PB	
Francisco Aureliano Vidal	
Waléria Quirino Patrício	
DOI 10.22533/at.ed.5071924054	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>53</b>
FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA PARA O USO DE SOFTWARES EM SALA DE AULA	
Ailton Durigon	
Andrey de Aguiar Salvi	
Bruna Branco	
Marcelo Maraschin de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.5071924055	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>61</b>
ESTATÍSTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: O USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS EM PESQUISAS DE OPINIÃO	
Felipe Júnio de Souza Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.5071924056	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>79</b>
OS DESAFIOS DA MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INCLUSIVA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA	
Cíntia Moralles Camillo	
Liziany Muller	
DOI 10.22533/at.ed.5071924057	

<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>87</b>
UM OLHAR SOBRE A FACE OCULTA DOS REGISTROS DE REPRESENTAÇÃO SEMIÓTICA ENVOLVENDO SISTEMAS LINEARES	
Wagner Gomes Barroso Abrantes Tula Maria Rocha Morais Luiz Gonzaga Xavier de Barros	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5071924058</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>97</b>
UM MÉTODO PARA FACILITAR A RESOLUÇÃO DE DETERMINANTES	
Fernando Cezar Gonçalves Manso Diego Aguiar da Silva Flávia Aparecida Reitz Cardoso	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5071924059</b>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>111</b>
UTILIZAÇÃO DE TÉCNICAS DE INTELIGÊNCIA COMPUTACIONAL PARA CARACTERIZAR PACIENTES CARDIOPATAS	
Juliana Baroni Azzi Robson Mariano da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.50719240510</b>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>122</b>
UMA PROPOSTA METODOLÓGICA PARA O ENSINO DE ÁLGEBRA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: AS QUATRO DIMENSÕES DA ÁLGEBRA E O USO DO GEOGEBRA PARA ANÁLISE DOS SIGNIFICADOS DAS RELAÇÕES ALGÉBRICAS NAS PARÁBOLAS	
Sarah Raphaele de Andrade Pereira Lúcia Cristina Silveira Monteiro	
<b>DOI 10.22533/at.ed.50719240511</b>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>132</b>
SEQUÊNCIA DIDÁTICA ELETRÔNICA: UM EXPERIMENTO COM NÚMEROS DECIMAIS E O TEMA TRANSVERSAL TRABALHO E CONSUMO COM ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL	
Rosana Pinheiro Fiuza Claudia Lisete Oliveira Groenwald	
<b>DOI 10.22533/at.ed.50719240512</b>	
<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>145</b>
CONTEÚDOS ALGÉBRICOS DA PROVA DE MATEMÁTICA DO “NOVO ENEM”	
Alan Kardec Messias da Silva Acelmo de Jesus Brito Luciana Bertholdi Machado Marcio Urel Rodrigues	
<b>DOI 10.22533/at.ed.50719240513</b>	
<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>157</b>
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CRIATIVIDADE: UMA ABORDAGEM A PARTIR DA PERSPECTIVA DE SISTEMAS DE CRIATIVIDADE	
Cleyton Hércules Gontijo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.50719240514</b>	

<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>164</b>
LINGUAGEM, IMAGENS E OS CONTEXTOS VISUAIS E FIGURATIVOS NA CONSTRUÇÃO DO SABER MATEMÁTICO QUE NORTEIAM OS LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA	
Alexandre Souza de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.50719240515	
<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>176</b>
LETRAMENTO ESTATÍSTICO NO ENSINO MÉDIO: ESTRUTURAS POSSÍVEIS NO LIVRO DIDÁTICO	
Laura Cristina dos Santos	
Cileda de Queiroz e Silva Coutinho	
DOI 10.22533/at.ed.50719240516	
<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>184</b>
UM ESTADO DA ARTE DE PESQUISAS ACADÊMICAS SOBRE MODELAGEM EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (DE 1979 A 2015)	
Maria Rosana Soares	
Sonia Barbosa Camargo Iglioni	
DOI 10.22533/at.ed.50719240517	
<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>195</b>
SCRATCH: DO PRIMEIRO OLHAR À PROGRAMAÇÃO NO ENSINO MÉDIO	
Taniele Loss Nesi	
Renata Oliveira Balbino	
Marco Aurélio Kalinke	
DOI 10.22533/at.ed.50719240518	
<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>205</b>
OBJETOS VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM DISPONÍVEIS NO BANCO INTERNACIONAL DE OBJETOS EDUCACIONAIS PARA TRIGONOMETRIA EM TODOS OS NÍVEIS DE ENSINO	
Erica Edmajan de Abreu	
Mateus Rocha de Sousa	
Felícia Maria Fernandes de Oliveira	
Edilson Leite da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.50719240519	
<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>216</b>
MODOS DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS REALIZADOS POR ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL	
Milena Schneider Pudelco	
Tania Teresinha Bruns Zimer	
DOI 10.22533/at.ed.50719240520	
<b>CAPÍTULO 21</b> .....	<b>226</b>
O PACTO NACIONAL PELA ALFABETIZAÇÃO NA IDADE CERTA (PNAIC): FORMAÇÃO E PRÁTICA DOS PROFESSORES ALFABETIZADORES NO ENSINO DA MATEMÁTICA PARA ALUNOS SURDOS	
Renata Aparecida de Souza	
Maria Elizabete Rambo Kochhann	
Nilce Maria da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.50719240521	



<b>CAPÍTULO 22</b> .....	<b>236</b>
INVESTIGANDO CONCEPÇÕES E EXPLORANDO POTENCIALIDADES NUMA OFICINA REALIZADA COM A CALCULADORA CIENTÍFICA NAS AULAS DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO	
José Edivam Braz Santana Kátia Maria de Medeiros	
DOI 10.22533/at.ed.50719240522	
<b>CAPÍTULO 23</b> .....	<b>248</b>
O QUE REVELAM AS PESQUISAS REALIZADAS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA	
Francisco de Moura e Silva Junior	
DOI 10.22533/at.ed.50719240523	
<b>CAPÍTULO 24</b> .....	<b>259</b>
NÚMEROS NEGATIVOS E IMPRENSA NO BRASIL: AS DISCUSSÕES NO PERIÓDICO <i>UNIÃO ACADÊMICA</i>	
Wanderley Moura Rezende Bruno Alves Dassie	
DOI 10.22533/at.ed.50719240524	
<b>SOBRE O ORGANIZADOR</b> .....	<b>268</b>

## LINGUAGEM, IMAGENS E OS CONTEXTOS VISUAIS E FIGURATIVOS NA CONSTRUÇÃO DO SABER MATEMÁTICO QUE NORTEIAM OS LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA

**Alexandre Souza de Oliveira**

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo –  
PUC-SP

Universidade Nove de Julho – UNINOVE-SP  
São Paulo – SP.

**RESUMO:** A pesquisa busca identificar algumas considerações sobre as linguagens e as imagens visuais, bem como os contextos visuais e figurativos que norteiam os livros didáticos de matemática apresentados pelo Grupo de Ensino de Matemática Atualizada (GRUEMA) em Tempos do Movimento da Matemática Moderna – década de 1960, em específico a obra em específico a obra *Curso Moderno de Matemática para o ensino de 1º grau*. Como resultado ao que tudo indica, a utilização de linguagens, imagens visuais e seus contextos proporcionam o uso correto e preciso, de forma clara (por exemplo, terminologia, conceitos) e uma certa dinâmica ao refinar os conhecimentos matemáticos por meio de diversos tipos de comunicação a fim de melhorar a aprendizagem da matemática.

**PALAVRAS-CHAVE:** Linguagens e imagens. Ensino e Aprendizagem. Construção do saber matemático.

**ABSTRACT:** The research seeks to identify some considerations about languages and

visual images, as well as the visual and figurative contexts that guide the textbooks of mathematics presented by the Grupo de Ensino de Matemática Atualizada (GRUEMA) in Times of the Movement of Modern Mathematics - 1960s, specifically the specific work the *Curso Moderno de Matemática para o ensino de 1º grau*. As a result it seems that the use of languages, visual images and their contexts provides the correct and precise use, in a clear way (for example, terminology, concepts) and a certain dynamics in refining mathematical knowledge through different types of communication skills in order to improve math learning.

**KEYWORDS:** Languages and images. Teaching and learning. Construction of mathematical knowledge.

### 1 | INTRODUÇÃO

A linguagem e as imagens visuais são aspectos importantes para compreensão matemática, visão e raciocínio. Em particular, para certos tipos de tarefas, o uso de representações visuais pode ter vantagens sobre o uso de outras representações, facilitando a resolução de problemas. Alguns autores (por exemplo, Presmeg, 2014; Zimmermann & Cunningham, 1991) sugerem que, para que os alunos sejam matematicamente competentes e criativos eles

têm que ser capazes, não só de resolver tradicionais problemas, computacionais e lógicos, mas também para usar imagens visuais e habilidades intuitivas em todas as fases do processo de desenvolvimento.

Contextos figurativos ou visuais têm uma relevância inegável em todas as atividades matemáticas. Embora as representações visuais tenham sido subestimadas por várias décadas, recentemente surgiu um renascimento do interesse em visualização como uma ferramenta poderosa para o raciocínio em matemática, que pode ser explicado pela necessidade de pensar e raciocinar visualmente no problema resolução (Rivera, 2011).

A visualização contribui para o efeito do imediatismo porque uma imagem visual traduz a maioria das informações relacionadas a uma situação. Essa habilidade não está relacionada apenas a ilustração, mas é reconhecido como um componente relevante do raciocínio - profundamente envolvido com o conceitual, em vez de apenas o perceptivo. Às vezes é mais fácil perceber ou até explicar um conceito criando uma imagem, pois ela é rapidamente entendida e retida mais do que uma sequência de palavras (por exemplo, Vale, 2009; Vale & Barbosa, 2015). As características visuais de uma tarefa podem ajudar os alunos a superar algumas dificuldades, conceitos e procedimentos, resolvendo com sucesso um determinado exercício/ problema.

Entre a comunidade de educadores e pesquisadores de matemática é bastante consensual que a visualização é fundamental e tem grande potencial, no sentido de que melhora perspectiva global e intuitiva e compreensão em diferentes áreas da matemática. Também está claro que indivíduos diferentes podem ter estilos de pensamento diferentes. A teoria de Inteligências Múltiplas (Gardner, 1983) tem sido bastante influente na educação. Neste sentido Gardner (1983) sugeriu que cada pessoa tem uma “Perfil cognitivo” que leva a diferentes tipos de inteligências, exigindo uma abordagem personalizada para a aprendizagem. Essa perspectiva defende que as pessoas aprendam diferentes maneiras e que uma variedade de atividades e abordagens para um tópico mais eficaz do que um universal.

## 2 | DIRECIONAMENTO DA PESQUISA

Esta pesquisa pretende pôr em evidência uma nova forma de abordar os conteúdos didáticos na educação brasileira pelo Grupo de Ensino de Matemática Atualizada – GRUEMA na década de 1970, período em que vigorava o Movimento da Matemática Moderna (MMM). Destaca-se nesse texto a História em Quadrinhos (HQs) nos livros didáticos do GRUEMA, onde há conexões entre diversos conceitos matemáticos e diferentes formas do pensamento matemático, abrindo espaços para a contextualização e a interdisciplinaridade, que vem sendo sugeridas e explicitadas a partir da década de 1980 nos currículos das escolas brasileiras. Considerando as HQs utilizadas como recursos pedagógicos, a questão de investigação ficou formulada da

seguinte maneira: *Como as histórias em quadrinhos são utilizadas na coleção didática do GRUEMA para o ensino da Matemática?*

Acredita-se que a questão acima, precisa ser levantada considerando que pouco se conhece sobre as formas de leituras de imagens e escritas utilizadas nos livros didáticos de Matemática numa abordagem histórica, baseando-as como suporte didático em que elas são apresentadas.

### 3 | OBJETIVOS

Neste estudo temos como objetivo geral analisar os livros da coleção *Curso Moderno de Matemática para o ensino de 1º grau (esta coleção digitalizada nos foi cedida pela pesquisadora Dra. Lucila Villela)*: 5ª série - publicado em 1977, 6ª série - publicado em 1975, 7ª série – publicado em 1975 e 8ª série – publicado em 1976. (Nestes livros não há menção quanto à edição). Esta coleção é destinada ao professor, sendo dividida em duas partes: a primeira contempla os aspectos pedagógicos, que abrangem os objetivos gerais, os específicos, os instrucionais, as estratégias e a sugestão de programação por bimestre; a segunda parte corresponde ao livro do aluno, no qual contempla os exercícios resolvidos (*preliminares* e de *aplicação*), história em quadrinhos, generalizações e algumas anotações deixadas como sugestão para o professor trabalhar um determinado conteúdo na sala de aula. O objetivo específico é analisar como as histórias em quadrinhos são utilizadas na coleção didática do GRUEMA, refletir as formas de leituras de imagens e escritas utilizadas nos livros didáticos numa abordagem histórico-cultural.

### 4 | REFERENCIAL TEÓRICO E METODOLÓGICO

As leituras que nos possibilitaram o embasamento deste estudo inserem-se numa área de pesquisa emergente, a história da educação matemática que vem construindo sua trajetória acolhendo contribuições teóricas e metodológicas fundamentais da história cultural e da história da educação.

No sentido de refletir sobre a questão a ser respondida, este artigo apresenta algumas considerações sobre a cultura escolar, disciplinas escolares, finalidades de ensino, e as imagens que são apresentadas no cotidiano escolar: a linguagem visual, imagens - *ilustrações* e as histórias em quadrinhos apresentadas nos livros didáticos do GRUEMA.

Segundo Bittencourt (2006), as imagens apresentadas nos livros didáticos são de certa forma consideradas importantes para o ensino das disciplinas escolares.

[...] surgindo indagações constantes quando se aprofundam as análises educacionais. Como são realizadas as leituras de imagens nos livros didáticos? As imagens complementam os textos dos livros ou servem apenas como ilustrações que visam tornar as páginas mais atrativas para os jovens leitores? (BITTENCOURT,

A imagem fixa gera na sequência da observação descrições e narrações criando textos intermediários orais e verbais, fazendo fluir as “relações que se estabelece entre o que está vendo e as outras imagens” BITTENCOURT (2006, p 87). Por outro lado, se delineiam práticas, saberes que se redefinem através de táticas e de estratégias dentro do próprio cotidiano escolar. São modos de subjetivação que as práticas educativas vêm instituindo e que tentam superar o ideário cientificista visualizada pela pluralidade das práticas culturais.

Certeau (2007) aborda a história com um “novo olhar” e também com um “novo dizer” que contribui para a renovação da prática historiográfica, ressaltando que o gosto do historiador liga suas ideias aos lugares de onde fala, a história parte da realidade e se articula com a produção socioeconômica, política e cultural.

A articulação da história com um lugar é a condição de uma análise da sociedade. [...]. Levar a sério o seu lugar não é ainda explicar a história. Mas é a condição para que alguma coisa possa ser dita sem ser nem legendária (ou “edificante”), nem a-tópica (sem pertinência). Sendo a denegação da particularidade do lugar o próprio princípio do discurso ideológico, ela exclui toda a teoria. (CERTEAU, p.77, 2007).

Um autor importante para se construir a história das disciplinas por meio dos livros didáticos é Alain Choppin, na medida em que o livro didático é considerado um instrumento pedagógico “inscrito em uma longa tradição, inseparável tanto na sua elaboração como na sua utilização das estruturas dos métodos e das condições do ensino de seu tempo” (CHOPPIN, 1993, p. 19). Isso nos faz refletir que o livro didático pode nos apresentar diversas formas de “técnicas de aprendizagem: exercícios, questionários, sugestões de trabalho, enfim as tarefas que os alunos devem desempenhar para a apreensão ou, na maior parte das vezes, para a retenção dos conteúdos” (Bittencourt, 2006, p.72).

Relacionando as disciplinas escolares, às práticas docentes e às finalidades, Chervel deixa claro que toda disciplina escolar comporta não apenas as práticas docentes em aula, mas também as grandes finalidades que presidiram sua constituição e o fenômeno de aculturação de massa que ela mesma determina. Portanto, para Chervel (1990, p.190) existem dois tipos de finalidades de ensino: finalidades de objetivo, que são aquelas estabelecidas pela legislação vigente, e as finalidades reais que são aquelas pelas quais a escola ensina, não sendo necessariamente iguais às de objetivo. Na década de 1970, as finalidades do ensino eram diferentes da década anterior, isto porque nesta época havia no Brasil o endurecimento e a maior pressão do regime militar, o início do declínio da Matemática Moderna e a venda da Companhia Editora Nacional, editora dos livros didáticos do GRUEMA.

Essas mudanças de finalidades de ensino também trouxeram metodológicas que refletiram nos usos e nas escolhas das linguagens e dos materiais iconográficos dos livros didáticos da época. A grande renovação no âmbito da cultura escolar, verifica-

se, quanto a forma como essas novas linguagens visuais instauram-se como recurso metodológico nos livros didáticos. É claro, que as ilustrações sempre marcaram presença nos livros didáticos, cabe indagar segundo a opinião Circe Bittencourt, se elas estão sendo usadas pelo professor nas obras atuais, *como ilustração que amplia a informação do texto, ou se as transformam em um texto a ser lido?* E continua a autora, será que o aluno estabelece articulações entre a imagem e o contexto, “a partir da leitura inicial e externa da própria ilustração, torna-se possível especificar seu conteúdo: tema, personagens representados, espaços, dentre outros, que indicam retrato de uma determinada época. BITTENCOURT (2006, p 87)

A circulação dos livros didáticos durante as décadas de 1960 a 1980 tem um papel importante e privilegiado para a divulgação da nova proposta que pretendia modernizar o ensino de matemática. Sobre esta circulação Valente (2008) ressalta que “o livro didático de matemática moderna vai, por meio de sua circulação e uso no cotidiano escolar, permitir a apropriação por alunos e professores de uma nova matemática escolar”. (VALENTE, 2008, p. 583). Logo, os livros didáticos dão oportunidade real de incremento educacional e cultural, por meio da possibilidade de socialização de conhecimentos.

Um outro autor importante para se construir a história das disciplinas através dos livros didáticos é Alain Choppin. Segundo ele a história da edição escolar constitui, hoje, um dos campos mais promissores da História da Educação e novas questões se colocam para os historiadores, tais como: a relação entre livro didático e a formação de professores; o livro didático e sua interferência no currículo escolar; o uso do livro didático por parte do aluno; sua utilização na educação não-formal; a linguagem e imagem utilizadas nos livros didáticos; o perfil sociológico dos autores; o papel das mulheres na elaboração e difusão dos saberes escolares.

Segundo Choppin (2004), a valorização dos livros didáticos como fontes de pesquisa começou a partir do final dos anos 1970 quando os historiadores das disciplinas escolares intensificaram seus trabalhos utilizando esses manuais, e sobre isso comenta:

Após ter sido negligenciado, tanto pelos historiadores quanto pelos bibliógrafos, os livros didáticos vêm suscitando um vivo interesse entre os pesquisadores de uns trinta anos para cá. Desde então, a história dos livros e das edições didáticas passou a constituir um domínio de pesquisa em pleno desenvolvimento, em um número cada vez maior de países [...] (CHOPPIN, 2004, p. 549).

De forma bastante geral, podemos afirmar que a maioria dos trabalhos ainda concebe o livro didático “como um documento histórico igual a qualquer outro” e “analisa os conteúdos em busca de informações estranhas a ele mesmo” ou se interessa apenas “pelo conteúdo ensinado por meio do livro didático” (CHOPPIN, 2004, p. 554). Para o pesquisador francês, “tal percurso metodológico parece não focar o livro didático como objeto de investigação complexo, mas sim a história de um tema, de uma noção, de um personagem, de uma disciplina”. (CHOPPIN, 2004, p. 554).

A imagem fixa gera na sequência da observação descrições e narrações criando textos intermediários orais e verbais, fazendo fluir as “relações que se estabelece entre o que está vendo e as outras imagens” BITTENCOURT (1997, p 87). Com essa compreensão precisamos redimensionar as práticas pedagógicas que homogeneízam e definem metodologias cristalizadas por códigos e normas que seguem uma lógica da ordem estabelecida. Por outro lado, se delineiam práticas, saberes que se redefinem através de táticas e de estratégias dentro do próprio cotidiano escolar. São “modos de subjetivação que as práticas educativas vêm instituindo”, e que tentam superar o ideário cientificista visualizada pela pluralidade das práticas culturais.

## 5 | O POTENCIAL DOS CONTEXTOS VISUAIS

Afirma-se que a prática de ensino depende da coordenação das atividades ativas dos alunos num engajamento que permeia uma atividade matemática significativa, na qual o papel das interações dadas pelo professor para representar o conteúdo a ser aprendido é crucial. Na sala de aula de matemática, a aprendizagem é fortemente dependente do professor e das tarefas propostas, no qual constituem um elo o processo de ensino e aprendizagem de matemática. Neste sentido Holton et al. (2009) afirmam a importância de adicionar desafios nas aulas de matemática argumentando que: “Os alunos podem ficar desanimados e entediados muito facilmente em uma aula de ‘rotina’, a menos que sejam desafiados e ainda assim é comum limitar nossos alunos mais brilhantes ” (p. 208). Nesse sentido, situações desafiadoras proporcionam oportunidade de pensar matematicamente. O termo tarefa desafiadora é geralmente usado para descrever uma tarefa que é interessante e talvez agradável, mas nem sempre é fácil de lidar com ou alcançar, e isso deve envolver ativamente os alunos na construção de uma diversidade de ideias e estilos de aprendizagem. Um desafio apropriado é aquele para o qual o indivíduo possui o conhecimento e as habilidades matemáticas necessárias, mas precisa usá-los de maneira não padronizada ou inovadora. Por conseguinte, é crucial que os professores construir tarefas com potenciais para que os alunos possam explorá-las e resolvê-las. (Vale & Barbosa, 2015).

## 6 | A COMUNICAÇÃO EM CONTEXTOS VISUAIS

O aprendizado tem que permitir que todos os alunos organizem e consolidem seus pensamentos matemáticos por meio da comunicação, bem como comuniquem seus pensamentos matemáticos de forma coerente e clara com seus colegas, professores e outros.

A comunicação matemática é a capacidade de comunicar conhecimento matemático de forma adequada e eficaz. (Wood, 2012). A comunicação é um processo

essencial na aprendizagem da matemática. Através da comunicação, os alunos são capazes de organizar, refletir e esclarecer ideias, relacionamentos, pensamento matemático e argumentos matemáticos. Durante o aprendizado de matemática, os alunos se comunicam várias finalidades (apresentar ou justificar uma solução, expressar argumentos matemáticos ou colocar uma questão) e para diferentes públicos (professor, colega, grupo de alunos, toda a classe).

De acordo com Martinho e Ponte (2005), a comunicação constitui um processo social em que os participantes interagem, trocando informações e influenciando uns aos outros, o que destaca um ponto de vista construtivista em relação à aprendizagem. Nesse sentido, é importante referir que, antes de se envolver na comunicação, é necessário pensar sobre o que vai ser dito / escrito. Esta perspectiva é compartilhada por Boavida et al. (2008) que afirmam que a comunicação é a transmissão da ideia de forma clara, no qual exige organizar e esclarecer o pensamento.

Portanto, acreditamos que o significado e a compreensão podem ser alcançados através do uso de diversos recursos representacionais e comunicacionais.

## 7 | OS LIVROS DIDÁTICOS DO GRUEMA – UM EXEMPLO

Em 1974 foi criado o Grupo de Ensino de Matemática Atualizada – GRUEMA, quando foi reformulada e lançada uma nova coleção com o título *Curso Moderno de Matemática para o ensino de 1º grau* em 8 volumes para as oito séries do 1º Grau pela Companhia Editora Nacional - De acordo com as reformas propostas na Lei 5.692/71 composto pelas professoras Anna Averbuch, Franca Cohen Gottlieb, Lucília Bechara Sanchez e Manhucia Perelberg Liberman, com consultoria de Luiz Henrique Jacy Monteiro.



Figura 01 Capas da coleção Curso Moderno de Matemática para o ensino de 1º grau(Companhia Editora Nacional).

### 7.1 O contexto

Desenvolver uma pesquisa sobre livros didáticos do ponto de vista de um historiador das disciplinas escolares envolve localizá-los em todo um contexto histórico-cultural, percebê-los em um tempo e espaço determinados e entendê-los no contexto no qual foram produzidos; identificando similaridades e diferenças em relação às outras coleções didáticas e dimensionando o seu papel nas culturas escolares em que foram veiculados. Assim, apresentaremos brevemente o caminho percorrido pelas autoras,



suas relações com o ensino primário e com o MMM, e algumas considerações sobre o que as levou à publicação da coleção a ser analisada.

Segundo Medina (2008), em 1964 a Editora Nacional fez um convite à professora Manhucia Perelberg Liberman para elaborar uma coleção didática de matemática para o ensino primário, que então convidou suas colegas do GEEM, Lucília Bechara Sanchez e Anna Averbuch para elaborar uma coleção de matemática que seguiria a proposta estruturalista defendida pelo MMM.

No início da década de 1960 as professoras eram bastante conhecidas pelos cursos que ministravam pelo GEEM e “respeitadas pelo professorado, consideradas como referência em relação às modernizações do ensino nas séries iniciais e pertencentes a instituições reconhecidas nacionalmente, legitimando a publicação”. (MEDINA, 2008, p. 153).

Em 1966 aconteceu o I Seminário de Matemática Moderna do ensino primário em São Paulo, com patrocínio do Departamento Nacional de Educação, com a participação de professores de diversos estados brasileiros e representantes de órgãos educacionais. Neste seminário foi aprovada uma comissão<sup>1</sup> para elaborar o texto *Ensino de Matemática Moderna na Escola Primária – experiências e resultados obtidos* que fora “utilizado mais tarde, para subsidiar as reformas curriculares divulgadas pelo governo” (MEDINA, 2008, p. 154).

A década de 1960 foi marcada pela expansão dos sistemas de ensino no Brasil, devido a “democratização” do acesso aos alunos para o ensino primário, com isso atraiu o mercado de livros escolares, aumentando o interesse das editoras em publicarem livros didáticos, inclusive de matemática. Vale apenas ressaltar que esta década marcou o início de um momento de transição para os livros didáticos brasileiros, especialmente na área de história. Antes dessa época a produção era praticamente artesanal e o autor trabalhava praticamente sozinho. As interpretações e ilustrações estavam vinculadas à tradição da história política, com ilustrações, fotografias, representativas de uma sociedade elitista, com uma galeria de heróis e objetos representativos da classe dominante

No início do ano de 1967, Lucília Bechara Sanchez e Manhucia Perelberg Liberman publicam o 1º volume da coleção *Curso Moderno de Matemática para a Escola Elementar*. Neste contexto histórico, em 31 de maio de 1967 foi promulgado o Ato 148 que constituiu um grupo de trabalho para elaborar o projeto de reorganização curricular e programas para o curso primário no Estado de São Paulo que norteou novas diretrizes para a educação primária e reorganização dos sistemas de ensino.

Em 1968, Manhucia Perelberg Liberman participou da elaboração do Programa da Escola Primária do Estado de São Paulo, onde continha as ideias para o MMM no ensino primário, como por exemplo, a introdução da linguagem de conjuntos. Este programa foi divulgado nas escolas e colocado em prática a partir de 1969. (MEDINA, 2008).

---

1. Segundo Medina (2008), Bezerra, Liberman, Sanchez, entre outros participaram desta comissão.

No ano de 1971 a Lei 5692/71 promulgou uma mudança na nomenclatura das séries aos quais os livros didáticos analisados se destinavam, ou seja, essa lei unificou o ensino primário e o ensino ginásial em um curso único de 8 anos de duração, denominado 1º grau. Dessa forma, o ensino de 1ª a 4ª série ginásial passou a ser denominado de 5ª a 8ª série do primeiro grau.

Com esta implementação da Lei 5692/71, os Estados tinham que se adaptar e reorganizar sua estrutura de ensino, a demanda por professores com novas metodologias de ensino era necessária. Em 1972, Bechara é convidada para organizar cursos para professores no Colégio Vera Cruz, em São Paulo. Nesse mesmo período o Estado de São Paulo, lançou o seu Plano de Ação para a Reforma de Ensino de 1º Grau.

Segundo Villela (2007), em 1974, foi criado o Grupo de Ensino de Matemática Atualizada - GRUEMA e lançada uma coleção com o título *Curso Moderno de Matemática para o ensino de 1º grau* em 8 volumes para as oito séries do 1º Grau, de acordo com as reformas propostas na Lei 5.692/71.

Na página de abertura de todos os volumes as autoras escrevem na seção *Falando aos Mestres*:

A reforma do ensino no Brasil, que estabeleceu uma Escola Fundamental de oito anos – Ensino de 1º Grau – veio a exigir a continuação da nossa coleção didática de Matemática para as quatro primeiras séries.

A publicação do trabalho *Curso Moderno de Matemática para a Escola Elementar* chamou a atenção pela sua metodologia, pois estimula a descoberta, sugere o trabalho e atende às diferenças individuais dos alunos, exatamente os aspectos preconizados pela Reforma. Nada mais natural, portanto, que prosseguir a coleção, tornando-a completa para o ensino de 1º Grau.

Para a elaboração dos quatro últimos volumes, destinados às 5ª, 6ª, 7ª e 8ª séries, as professoras Lucília B. Sanchez e Manhúcia P. Liberman, autoras da coleção citada, julgaram necessário unir-se a elementos representativos de outros grupos, ampliando a equipe que agora conta com a presença de Anna Averbuch e Franca Cohem Gottlieb, para os trabalhos de elaboração de textos, experimentação e controle de resultados, a fim de que a preocupação com a linguagem adequada ao nível dos alunos não sacrifique a precisão de conceitos, para que os alunos não sejam mais tarde forçados a destruir para construir. (GRUEMA, 1977, p. 1).

Percebemos pela citação acima que já nas primeiras páginas as autoras destacam a importância da metodologia da descoberta, bem como da relação da coleção com a experiência didática das autoras.

## 7.2 Um primeiro contato com a obra – uma breve análise

Consideramos que esta proposta metodológica tem as apropriações feitas pelas autoras dos estudos do psicólogo Jean Piaget, bem como das propostas de ensino elaboradas por Zoltan Dienes, Lucienne Felix e George Papy, portanto em consonância tanto com as discussões ocorridas em Royaumont como com a legislação do Estado de São Paulo, que propunham o ensino da matemática pela descoberta, pela intuição,

pela utilização da criatividade, e não pela repetição de exercícios ou pela mecanização de procedimentos.

Nesta pesquisa são examinados os seguintes livros da coleção *Curso Moderno de Matemática para o ensino de 1º grau*: 5ª série - publicado em 1977, 6ª série - publicado em 1975, 7ª série – publicado em 1975 e 8ª série – publicado em 1976. *(Nestes livros não há menção quanto à edição).*

Esta coleção é destinada ao professor, sendo dividida em duas partes: a primeira contempla os aspectos pedagógicos, que abrangem os objetivos gerais, os específicos, os instrucionais, as estratégias e a sugestão de programação por bimestre; a segunda parte corresponde ao livro do aluno, que contempla os exercícios resolvidos (*preliminares e de aplicação*), história em quadrinhos, generalizações e algumas anotações deixadas como sugestão para o professor trabalhar um determinado conteúdo na sala de aula.

Nos livros, os personagens são crianças ou jovens, entretanto não há um mesmo padrão nos volumes de uma mesma série. No livro da 5.ª e 8.ª séries, a quantidade de quadrinhos é pequena, se comparada com os existentes nos livros da 6.ª e 7.ª séries.

Medina (2008) entrevistou a professora Manhucia acerca da concepção dos quadrinhos. Ela nos diz:

Foi a forma que nós encontramos para expressar as informações importantes em uma linguagem mais leve por serem ditas por duas crianças. Como a gente ia escrever? Alguma coisa a gente tinha que escrever, teórica; a gente não sabia como escrever, o professor Jacy, que era nosso guru, não deixava escrever errado, obviamente, como escrever para os alunos entenderem? Sem ferir a coisa em si do aluno e a seriedade matemática, então o jeito foi o quê? Fazer a história em quadrinho, então a gente falava pela linguagem da criança (LIBERMAM, 2008, depoimento).

No livro da 8.ª série (1977), no qual os personagens são figuras abstratas coloridas, talvez numa alusão ao caráter mais abstrato da Matemática, ou ainda porque os alunos desta série estão na faixa etária de 14 a 15 anos e, segundo Piaget, estão no estágio lógico formal e não são mais atraídos por personagens de crianças conversando.

Nos livros da 6.ª e da 7.ª série (1977), os personagens são crianças, e podemos observar a utilização da cor, mas não há um padrão para a elaboração dos personagens. A nosso ver, os quadrinhos são utilizados pelas autoras como uma estratégia metodológica, que visa tanto à transmissão de uma informação como de uma ideologia. Para se compreender a mensagem visual opera-se uma leitura imagética, que articular-se com o contexto espacial, o contexto do leitor; o contexto em que está inserida a imagem; o conteúdo explícito da imagem; a formação cultural e intelectual do leitor.

## 8 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consideramos que as autoras utilizaram os quadrinhos como estratégia metodológica a partir do curso que Manhucia fez no final de 1969 nos EUA. O objetivo desse curso era observar as atividades de preparação de livros-texto, elaboração de guias e manuais para professores em várias editoras, bem como conhecer as diretrizes para o ensino elementar em vários centros educacionais americanos.

O GRUEMA ao utilizar a história em quadrinhos em sua coleção didática, tinha como pretensão, além do ensino da matemática, atrair os estudantes com as ilustrações e a linguagem figural, representando uma mudança no ensino tradicional da disciplina. É importante ressaltar que no Brasil as décadas de 1960 e 1970 foram marcadas por intensos processos de industrialização e urbanização, onde a educação escolar ganharia importância estratégica dentro desse movimento, passando a ser entendida como elemento fundamental no projeto de modernização da sociedade. Portanto, o ensino de matemática teria que potencializar a motivação dos estudantes e abordar os conteúdos de uma maneira mais simples e fácil para o entendimento.

Os quadrinhos, embora adotem uma linguagem mais próxima do aluno, também eram utilizados para manter o rigor matemático, um dos ideais do MMM. Ao que tudo indica, não havia uma intenção ou um eixo norteador quanto à elaboração dos quadrinhos. A imagem em cada uma das séries era concebida de uma forma diferente. Os diálogos transmitem informações sobre os conteúdos matemáticos, mas também mensagens de otimismo, de motivação, de satisfação ao alcançar um objetivo. Reputamos que os quadrinhos foram utilizados como uma estratégia metodológica inovadora para a época, tanto que hoje sua utilização é recomendada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). Acreditamos que este estudo mereça maiores discussões, reunindo traços e sublinhando relações para melhor compreensão e identificação entre os Tempos Modernos (MMM) e os Tempos Atuais.

Quanto a concepção de leitura, consideramos uma prática social, pressupondo que o aluno-leitor esteja inserido no sistema cultural novo, em que os valores, e experiência social representam também uma fonte de informação e de conhecimento na leitura do texto imagético. No entanto, as escolas nas suas práticas pedagógicas ainda continuam reticentes na forma de trabalhar e de interagir em seus contextos cotidianos as diferentes linguagens culturais principalmente as dominadas pela imagem.

## REFERÊNCIAS

BITENCOURT, C. (org.). **O saber histórico na sala de aula**. São Paulo. Editora Contexto, 2006.

BOAVIDA, A. M.; PAIVA, A. L.; CEBOLA, G. Vale, I. & PIMENTEL, T. **A experiência matemática no ensino básico**. Lisboa: ME/DGIDC, 2008.

BRASIL. Ministério da educação e do Desporto. **Lei nº 4.024/61, de 20 de dezembro de 1961.** Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional.

BRASIL. Ministério da educação e do Desporto. **Lei nº 5.692/71, de 11 de agosto de 1971.** Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências.

CERTEAU, Michel de. *A escrita da história.* Tradução: Maria de Lourdes Menezes. 2ª ed., Rio de Janeiro, RJ: Forense Universitária, 2007.

CHERVEL, André. *Histórias das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa.* Teoria & Educação, n.2. Porto Alegre: Pannonica, p. 177-229, 1990.

CHOPPIN, A. *História dos livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte.* Revista: Educação e Pesquisa. São Paulo, v. 30, n.3, p.549-566, set/dez.2004.

GARDNER, H. **Frames of mind: the theory of multiple intelligences.** New York: Basic Books, 1993.

GRUEMA. **Curso Moderno de Matemática para o ensino de 1º Grau.** 1ª Série a 8ª série do 1º Grau. São Paulo: Editora do Brasil, S.A., 1975/76 e 77.

MARTINHO, M. H.; PONTE, J. P. **Comunicação na sala de aula de Matemática: Práticas e reflexão de uma professora de Matemática.** In J. Brocardo, F. Mendes, e A. M. Boavida (Eds.), *Actas do XVI Seminário de Investigação em Educação Matemática* (pp. 273-293). Setúbal: APM. 2005.

MEDINA, D. *História da Educação Matemática nas séries iniciais: uma cronologia em construção (1949-1988).* In: *A Matemática Moderna nas Escolas do Brasil e de Portugal: novos estudos.* Porto Alegre, Brasil, p. 147-163, 2008.

OLIVEIRA, A.S. **A abordagem do conceito de função em livros didáticos ginasiais: uma análise em tempos modernos (décadas de 160 e 1970).** (Dissertação de Mestrado), Universidade Bandeirante de São Paulo, São Paulo, 2009.

PRESMEG, N. **Creative advantages of visual solutions to some non-routine mathematical problems.** In S. Carreira, N. Amado, K. Jones & H. Jacinto, (Eds.), *Proceedings of the Problem@Web International Conference: Technology, Creativity and Affect in mathematical problem solving.* p. 156-167, 2014. Faro, Portugal: Universidade do Algarve.

RIVIERA, F. **Toward a Visually-Oriented School Mathematics Curriculum: Research, Theory, Practice, and Issues.** Dordrecht, Netherlands: Springer, 2011.

VALENTE, W. R. *Osvaldo Sangiorgi e o Movimento da Matemática Moderna no Brasil.* Rev. Diálogo Educ. Curitiba, v. 8, n. 25, p. 583-613, set. /dez. 2008.

VALE, I; BARBOSA, A. **Mathematics Creativity in Elementary Teacher Training.** Journal of the European Teacher Education Network, 10, p.101-109, 2015.

VILLELA, L.M.A. **Os livros didáticos de matemática de maior vendagem, na companhia editora nacional, no período de 1964 a 1980.** In: *A Matemática Moderna nas Escolas do Brasil e de Portugal: novos estudos.* Porto Alegre: Redes Editora/ Capes/ Ghemat, p. 118-132, 2008.

VILLELA, L.M.A. **GRUEMA – Uma contribuição para História da Educação Matemática.** (Tese), Universidade Bandeirante de São Paulo, São Paulo, 2010.

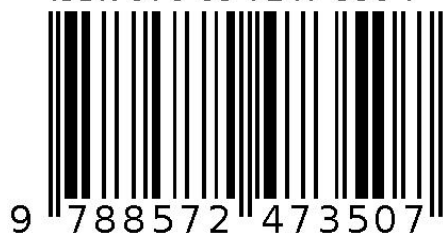
VIÑAO FRAGO, Antonio. **Sistemas educativos, culturas escolares e reformas.** Edições pedagógicas, 2007.

Wood, L. *Practice And Conceptions: Communicating Mathematics In The Workplace.* **Educational Studies In Mathematics**, 79(1), p. 109-125, 2012.

## **SOBRE O ORGANIZADOR**

**FELIPE ANTONIO MACHADO FAGUNDES GONÇALVES** Mestre em Ensino de Ciência e Tecnologia pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná(UTFPR) em 2018. Licenciado em Matemática pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), em 2015 e especialista em Metodologia para o Ensino de Matemática pela Faculdade Educacional da Lapa (FAEL) em 2018. Atua como professor no Ensino Básico e Superior. Trabalha com temáticas relacionadas ao Ensino desenvolvendo pesquisas nas áreas da Matemática, Estatística e Interdisciplinaridade.

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-350-7



9 788572 473507