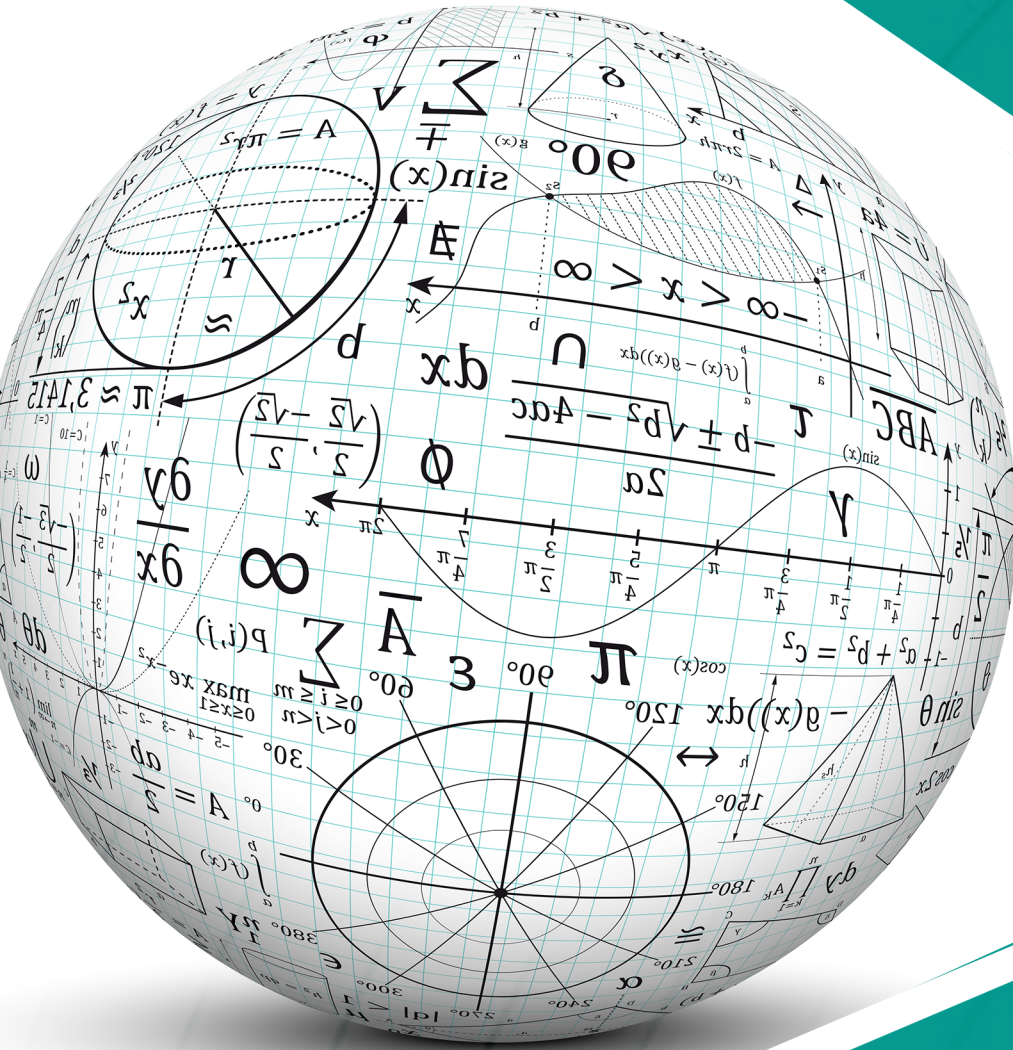


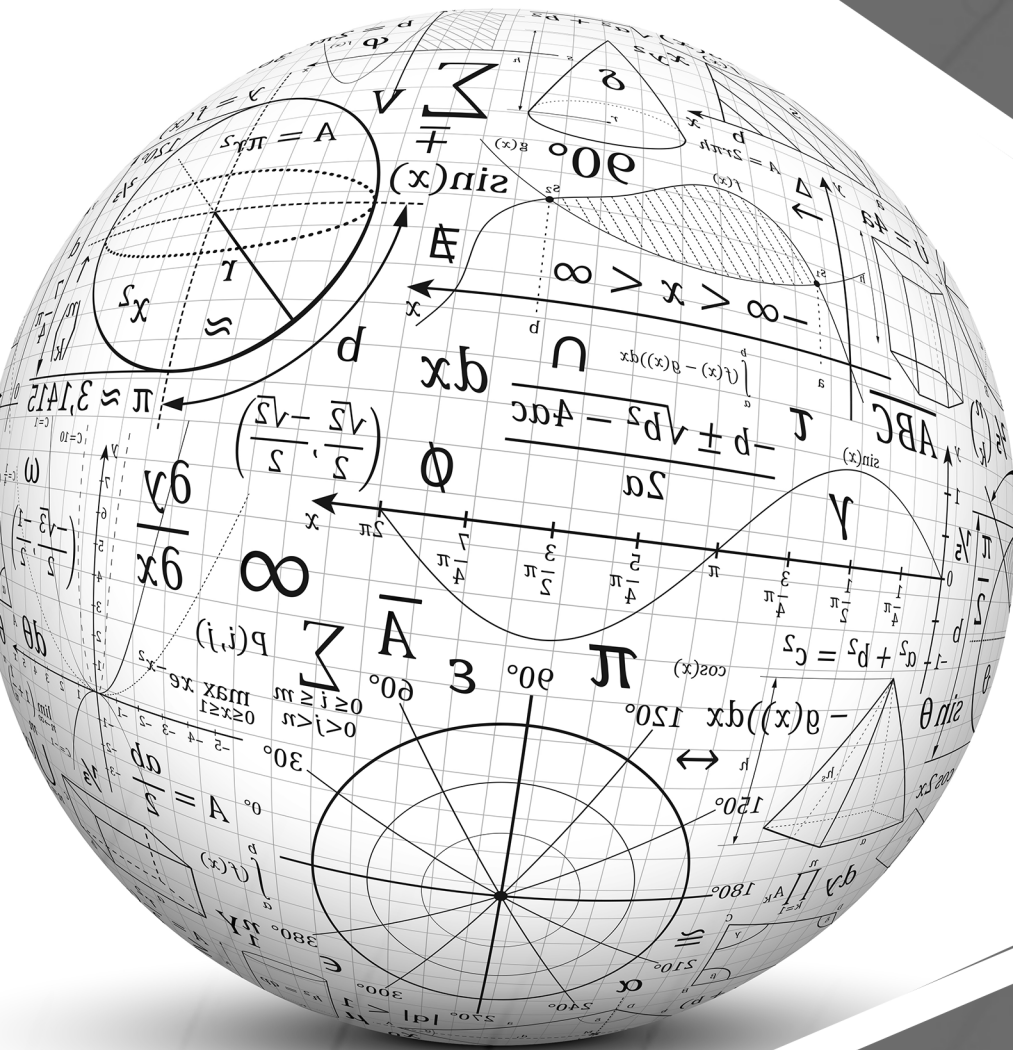
Annaly Schewtschik  
(Organizadora)



# Universo dos Segmentos Envolvidos com a Educação Matemática 2

  
Ano 2020

Annaly Schewtschik  
(Organizadora)



# Universo dos Segmentos Envolvidos com a Educação Matemática 2

**Atena**  
Editora

Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Diagramação:** Geraldo Alves

**Edição de Arte:** Lorena Prestes

**Revisão:** Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

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**

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima

Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador

Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

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

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano

Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná

Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

### **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília  
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª 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. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª 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. Msc. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Profª Msc. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Msc. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Profª Msc. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco



Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
 Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
 Prof. Msc. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
 Prof. Msc. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
 Prof. Msc. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco  
 Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
 Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
 Prof. Msc. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
 Prof. Msc. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá  
 Prof. Msc. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)</b> <b>(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
U58	<p>Universo dos segmentos envolvidos com a educação matemática 2 [recurso eletrônico] / Organizadora Annaly Schewtschik. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF            Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader            Modo de acesso: World Wide Web            Inclui bibliografia            ISBN 978-65-81740-16-0            DOI 10.22533/at.ed.160201302</p> <p>1. Educação. 2. Matemática – Estudo e ensino. 3. Professores de matemática – Formação. 4. Prática de ensino. I. Schewtschik, Annaly.</p> <p style="text-align: right;">CDD 510.7</p>
<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](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

A obra “Universo dos Segmentos Envolvidos com a Educação Matemática 2” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora. Este volume possui 20 capítulos que trazem uma diversidade de pesquisas em Educação Matemática, relacionadas as práticas de sala de aula, análises de temáticas frente a estudos de revisão bibliográfica, a formação de professores e usos recursos e tecnologias nas salas de aula.

Nos trabalhos que refletem as práticas de sala de aula, veremos experiências desde o Ensino Fundamental ao Ensino Superior, relatando resultados frente ao processo de Ensino e de Aprendizagem da Matemática nas mais diversas temáticas. A Geometria é apresentada em estudos sobre o uso do Desenho Geométrico como estratégia de aprendizagem de conceitos e desenvolvimento de habilidades de percepção do espaço. O Campo Multiplicativo de Vergnaud está nas estratégias dos alunos frente a resolução de problemas neste campo conceitual. O uso de ludicidade é expresso por meio de “Mágicas Matemáticas” (procedimento matemáticos divertidos), evidenciada no trabalho com alunos do Atendimento Educacional Especializado, assim como na pesquisa que traz quadrinhos produzidos após trabalho com Grandezas e Medidas na horta escolar, com objetivo de tornar as aulas mais atraentes, dinâmicas e criativas. O Teorema de Tales presente nos estudos de alturas e sombras com alunos do Ensino Fundamental dimensionado pela metodologia da *Lesson Study*. E o uso da História da Matemática como metodologia para o ensino de Trigonometria a alunos de Ensino Médio.

No que consiste aos estudos de Temáticas da Educação Matemática, por meio de Revisão Bibliográfica, trazemos pesquisas que refletem sobre: a importância de Jogos e Brincadeiras na Educação Infantil, a Aritmética e sua formalização passando pela construção do Pensamento Lógico-matemático e a consolidação do Pensamento Aritmético, o Estado da Arte em relação a Educação Estatística na Formação de Professores, e a análise curricular sobre Transformações Geométricas no Currículo Prescrito de Matemática de Portugal.

Saberes pedagógicos são revelados nos trabalhos de pesquisa que envolvem Formação de Professores: apontando para contribuição da Teoria da Aprendizagem Significativa no ensino de Geometria Espacial, tendo em vista a melhoria da prática pedagógica; e, evidenciando o entendimento docente sobre a Prova Brasil de Matemática e o uso de seus resultados para aprimoramento da prática docente.

Recursos e tecnologias são apresentados em trabalhos que abordam a análise de livros didático e usos de softwares nas aulas de Matemática. O livro didático é evidenciado, em um dos trabalhos, como um dos recursos mais utilizados pelos professores de Matemática em suas aulas, por isso merece toda a atenção frente

sua escolha, devido a conteúdos e ideologias. Em outro, analisa como é apresentado o conceito de Vetor em livros de Geometria Analítica e Mecânica Geral, apontando suas abordagens e os Registros de Representação Semiótica frente aos diferentes significados dados ao conceito e a sua aplicação contextualizada. No uso de softwares apontam trabalhos que abordam: o uso de Games Educativos, em softwares livres, com alunos do Ensino Fundamental II, em laboratório de informática de uma escola pública; o uso do MATLAB em experiência multidisciplinar para o estudo do Cálculo I; as contribuições do uso QR Code para a aprendizagem da Matemática em cursos de formação, tanto inicial como continuada, de professores que ensinam Matemática; o Geogebra no auxílio à aprendizagem de Cálculo Diferencial, em curso de extensão, para alunos de Licenciatura em Matemática; e, também, os resultados sobre usos de Tecnológica Assistiva e Interativa no campo da Educação Matemática para alunos com necessidades específicas.

Este volume apresentado tem como meta atingir educadores que pensam, refletem e analisam a matemática no âmbito da educação matemática e desejam discutir e se aprofundar em temáticas pertinentes a esse campo de conhecimento.

A todos, boa leitura!

Annaly Schewtschik

## SUMÁRIO

### I. PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA EM SALA DE AULA

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
GEOMETRIA NA ESCOLA DE NÍVEL FUNDAMENTAL: DESENHO GEOMÉTRICO COMO UMA PROPOSTA DE ENSINO E APRENDIZAGEM	
José Augusto Lopes da Silva Jorge Sales dos Santos Maria José Lopes da Silva Elias Fernandes de Medeiros Junior	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1602013021</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>12</b>
ESTRATÉGIAS APRESENTADAS POR ALUNOS DO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL NA RESOLUÇÃO DE SITUAÇÕES- PROBLEMAS DO EIXO COMPARAÇÃO MULTIPLICATIVA	
Elohá Sheyla Vaz Gomes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1602013022</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>21</b>
GRUPO DE MÁGICA COM MATEMÁTICA NO ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO	
Tiago Eutíquio Lemes Santana Claudemir Miranda Barboza Renivaldo Bispo da Cruz	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1602013023</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>32</b>
MATEMÁTICA EXECUTADA EM FORMA DE QUADRINHOS	
Gabriela da Silva Campos da Rosa de Moraes Débora kommling Treichel Simone Nunes Schulz	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1602013024</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>40</b>
TEOREMA DE TALES – SOMBRAS E ALTURAS	
Daniela Santos Brito Viana Kamila Barros Pereira Poliana Ferreira do Prado Roberta D'Ângela Menduni Bortoloti	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1602013025</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>48</b>
A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA COMO METODOLOGIA PARA ENSINO DA TRIGONOMETRIA	
Lucas Ferreira Ananias Carolina Silva e Silva Erika de Abreu Cardoso	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1602013026</b>	



**CAPÍTULO 7 ..... 59**

**A IMPORTANCIA DO BRINCAR NA EDUCACAO INFANTIL**

Danielle Souza Barbosa  
Rosa Vicentin  
Kelli Cristina Rodrigues Alves  
Stefane Aparecida Nascimento  
Tamires Costa Paula  
Valéria de Gregório Santos  
Elizabeth Maria Souza  
Michele Ramos Marçal  
Liziria Gabriela Soares Ribeiro  
Cristiane Paganardi Chagas  
Elizabeth Maria Souza  
Josiane de Alves Barboza  
Zulmira Batista Ortega Bueno

**DOI 10.22533/at.ed.1602013027**

**II.ANÁLISE DE TEMÁTICAS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

**CAPÍTULO 8 ..... 68**

**A ARITMÉTICA E SUA FORMALIZAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA**

Fábio Mendes Ramos  
Daniel Martins Nunes  
Anahil Ancelmo Pereira

**DOI 10.22533/at.ed.1602013028**

**CAPÍTULO 9 ..... 79**

**A EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UM ESTADO DO CONHECIMENTO**

Thays Rodrigues Votto  
Mauren Porciúncula Moreira da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.1602013029**

**CAPÍTULO 10 ..... 91**

**AS TRANSFORMAÇÕES GEOMÉTRICAS NO CURRÍCULO PRESCRITO DE MATEMÁTICA DE PORTUGAL**

Júlio César Deckert da Silva  
Ruy César Pietropaolo

**DOI 10.22533/at.ed.16020130210**

**CAPÍTULO 11 ..... 102**

**SABERES PEDAGOGICOS NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE GEOMETRIA ESPACIAL A PARTIR DA TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA**

Zelia Beserra Camelo  
Ivoneide Pinheiro de Lima

**DOI 10.22533/at.ed.16020130211**

### III. FORMAÇÃO DE PROFESSORES E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>114</b>
A PROVA BRASIL DE MATEMÁTICA E SEUS RESULTADOS SEGUNDO PROFESSORES DE MATEMÁTICA E SUPERVISORES ESCOLARES	
Ednei Luís Becher Jutta Cornelia Reuwsaat Justo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.16020130212</b>	

<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>121</b>
LIVRO DIDÁTICO NAS AULAS DE MATEMÁTICA	
Cleiciane Dias das Neves Ana Paula Perovano	
<b>DOI 10.22533/at.ed.16020130213</b>	

### IV. RECURSOS E TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>135</b>
O CONCEITO DE VETOR A PARTIR DA ANÁLISE DE LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA, FÍSICA E ENGENHARIA	
Viviane Roncaglio Cátia Maria Nehring Isabel Koltermann Battisti	
<b>DOI 10.22533/at.ed.16020130214</b>	

<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>149</b>
TECNOLOGIA E JOGOS: UMA ABORDAGEM SIGNIFICATIVA PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM DO CONTEÚDO DE DIVISIBILIDADE	
Danilo Tavares de Oliveira Brito Carolina Fernandes Araújo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.16020130215</b>	

<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>154</b>
INTRODUÇÃO AO ESTUDO DE CÁLCULO I, ATRAVÉS DA TEORIA DOS REGISTRÓS DE REPRESENTAÇÃO SEMIÓTICA E O MATLAB	
Geneci Alves de Sousa Luciano Roberto Padilha de Andrade	
<b>DOI 10.22533/at.ed.16020130216</b>	

<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>166</b>
PERCORRENDO USOS/SIGNIFICADOS DO QR CODE NO ENSINO DE MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO INICIAL	
Thayany Benesforte da Silva Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra Adriana dos Santos Lima Anna Carla da Paz e Paes Montysuma Denison Roberto Braña Bezerra Ivanilce Bessa Santos Correia Mário Sérgio Silva de Carvalho	

Mike Wendell Ramos Fernandes  
Otavio Queiroz Carneiro  
Suliany Victoria Ferreira Moura  
Vilma Luísa Siegloch Barros

**DOI 10.22533/at.ed.16020130217**

**CAPÍTULO 18 ..... 179**

GEOMETRIA DO SOFTWARE GEOGEBRA EM CÁLCULO DIFERENCIAL

Rosangela Teixeira Guedes

**DOI 10.22533/at.ed.16020130218**

**CAPÍTULO 19 ..... 194**

O LOCUS DA TECNOLOGIA INTERATIVA E ASSISTIVA NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

Érica Santana Silveira Nery

Antônio Villar Marques de Sá

**DOI 10.22533/at.ed.16020130219**

**SOBRE A ORGANIZADORA..... 206**

**ÍNDICE REMISSIVO ..... 207**

## GEOMETRIA NA ESCOLA DE NÍVEL FUNDAMENTAL: DESENHO GEOMÉTRICO COMO UMA PROPOSTA DE ENSINO E APRENDIZAGEM

*Data de aceite: 06/02/2020*

*Data da submissão: 02/11/2019*

### **José Augusto Lopes da Silva**

Universidade Federal do Pará – UFPA  
<http://lattes.cnpq.br/0300967888288043>  
Belém – Pará

### **Jorge Sales dos Santos**

Universidade Federal do Pará – UFPA  
<http://lattes.cnpq.br/2102424000976287>  
Belém – Pará

### **Maria José Lopes da Silva**

Universidade Federal do Pará – UFPA  
Bragança – Pará  
<http://lattes.cnpq.br/6296536712326949>

### **Elias Fernandes de Medeiros Junior**

Universidade Federal do Vale do São Francisco –  
Univasf  
Juazeiro – Bahia  
<http://lattes.cnpq.br/0786887446926735>

**RESUMO:** Compreende-se que a geometria é de fundamental importância para o desenvolvimento de habilidades necessárias a percepção e a visualização do espaço no qual estamos inseridos. Além de possibilitar o desenvolvimento de conhecimentos relacionados a outras áreas, sejam elas próximas a matemática ou não, possuindo muitas aplicações no mundo real e sendo rica

em possibilidades de exploração, representação e construção. Dentre os conteúdos da disciplina de matemática, a geometria é considerada de suma importância para a formação intelectual do educando, mas nem sempre assuntos relacionados a ela são abordados pelos docentes. Iniciativas como essas fazem com que os alunos sintam dificuldade na resolução de problemas relacionados à geometria em seu cotidiano. Motivado por tais convicções este trabalho tem como objetivo mostrar que o ensino nesta área pode ser aperfeiçoado, partindo do pressuposto de que as construções, proporcionadas pelo desenho geométrico, devem ser resgatadas em sala de aula. Também se propõe a investigar como a aprendizagem dos conceitos geométricos está sendo desenvolvida na escola de nível fundamental, considerando a construção histórica até os dias atuais, bem como as dificuldades enfrentadas no âmbito escolar para aplicação e trabalho com tais conceitos. Para tanto foi realizada uma pesquisa bibliográfica, com levantamento de literaturas que investigam tal temática. Frente à pesquisa desenvolvida, confirma-se a desvalorização do ensino da geometria e as dificuldades enfrentadas pelos alunos na tentativa de entenderem conceitos desvinculados da prática, sendo proposto o trabalho com construções realizadas a partir do resgate do desenho geométrico em sala de

aula, como forma de incentivo ao trabalho com a geometria.

**PALAVRAS-CHAVE:** Geometria. Aprendizagem da geometria. Desenho geométrico.

## GEOMETRY IN FUNDAMENTAL LEVEL SCHOOL: GEOMETRIC DRAW AS A PROPOSAL FOR TEACHING AND LEARNING

**ABSTRACT:** It is understood that geometry is of fundamental importance for the development of skills necessary for the perception and visualization of the space in which we are inserted. In addition to enabling the development of knowledge related to other areas, whether close to mathematics or not, has many applications in the real world and is rich in possibilities of exploration, representation and construction. Among the contents of the mathematics discipline, geometry is considered of paramount importance for the student's intellectual formation, but not always related subjects are addressed by the teachers. Initiatives like these make it difficult for students to solve problems related to geometry in their daily lives. Motivated by such beliefs, this paper aims to show that teaching in this area can be improved, based on the assumption that buildings, provided by geometric design, must be rescued in the classroom. It also proposes to investigate how the learning of geometric concepts is being developed in elementary school, considering the historical construction until the present day, as well as the difficulties faced in the school environment for application and work with such concepts. For that, a bibliographical research was carried through, with survey of literature that investigates such theme. Based on the research developed, the devaluation of the teaching of geometry and the difficulties faced by the students in an attempt to understand concepts detached from the practice are confirmed, and it is proposed to work with constructions made from the rescue of the geometric design in the classroom, as a way incentive to work with geometry.

**KEYWORDS:** Geometry. Geometry learning. Geometric draw.

### 1 | INTRODUÇÃO

Entende-se que a geometria teve um processo histórico rico, que está atrelado às transformações do mundo, pois surge inicialmente para resolver problemas de mensuração das civilizações antigas como a egípcia, por exemplo. Desta forma, não se pode deixar de fazer uma abordagem histórica, o que foi realizado no primeiro tópico da discussão teórica, onde são relatados os principais momentos da trajetória da geometria prática para a geometria dita escolar, dos dias atuais.

Partindo da perspectiva do conhecimento da construção histórica da geometria, é necessário entender de que forma está se dando o ensino da mesma na escola de nível fundamental. Tal temática tem como base estudos e revisões que se aproximam do assunto e que obtiveram resultados esclarecedores em relação ao ensino deste ramo da matemática. É abordada ainda a metodologia da pesquisa, onde se delimita as condições utilizadas para o levantamento da literatura analisada e que norteou o



desenvolvimento da mesma.

Ao se discutir a temática do ensino aprendizagem da geometria na escola fundamental, se enfatiza pontos importantes acerca das dificuldades enfrentadas para a introdução dos conceitos nos currículos escolares, fato este que está intimamente ligado às reformas educacionais ocorridas na época, que deram maior visibilidade a aritmética e a álgebra. A questão da aprendizagem é prejudicada, uma vez que o interesse pelo ensino da geometria influencia diretamente os conteúdos a serem ensinados e conseqüentemente a formação dos alunos.

Entendendo o ensino da geometria como uma importante chave para o desenvolvimento do aluno no nível fundamental, procura-se mostrar a viabilidade da prática pedagógica na matemática, por meio de um trabalho diferenciado a aplicação de construções proporcionadas pelo desenho geométrico, pois se devem ensinar os conceitos desta área de forma acessível ao aluno para que o mesmo possa, a partir disso, resolver as atividades propostas no âmbito escolar e também os demais problemas encontrados em seu cotidiano.

Esta pesquisa contribui de forma significativa com os estudos já existentes na área do ensino aprendizagem da geometria, uma vez que a mesma, como fonte de aprendizagem, ainda não se tornou uma prática realmente efetiva no âmbito escolar. Embora seja uma área de fácil aplicação e associação com conceitos e objetos reais do dia a dia por parte dos alunos, seu nível de exploração ainda deixa a desejar.

## 2 | METODOLOGIA DA PESQUISA

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica na biblioteca central UFPA/ UEPA-Belém via sistema *Pergamum*. Em meio eletrônico, consulta na base de dados das plataformas eletrônicas *Google Acadêmico* e *SciELO*, usando-se das palavras-chave: história da geometria, ensino aprendizagem da geometria, desenho geométrico e geometria na escola fundamental, abrangendo um período de 1993 a 2012. Tal delimitação do tempo foi feita de forma bem abrangente, pois se levou em consideração que várias revisões de literatura, que tendem para a mesma temática, adotam trabalhos pioneiros como os de Lorenzato e Pavanello, que discutem os problemas relacionados com o ensino aprendizagem da geometria na escola fundamental.

Foram consultados livros de história da matemática que continham informações sobre a origem da geometria, bem como sua formação, desde os primórdios da civilização egípcia até o desenvolvimento de conceitos abstratos com os gregos. Os artigos selecionados, bem como monografias e dissertações de mestrado, foram capturados em versão completa, apenas em português, que atendiam as necessidades do trabalho, podendo ser de revisão.

Como critérios de exclusão temos: apresentar a história da geometria de forma pouco contextualizada; conter unicamente estudos quantitativos, com pouca revisão de literatura; já para critérios de Inclusão deve: envolver ensino aprendizagem em geometria; foco na experimentação e prática com as construções geométricas; trabalhar com construções geométricas através do desenho geométrico.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 Um breve histórico da geometria

Grandes historiadores como o grego Heródoto indicam a civilização egípcia como berço da geometria, sendo a mesma gerada principalmente pela agrimensura. Aristóteles por sua vez, sugere os lazes de uma classe sacerdotal egípcia como responsável pelo estudo inicial da geometria. Porém, “Heródoto e Aristóteles não quiseram arriscar a propor origens mais antigas que a civilização egípcia, mas é claro que a geometria que tinham em mente possuía raízes mais antigas”. (BOYER, 1996, p. 4).

Entendendo a geometria como originária da civilização egípcia, Mlodinow (2008) afirma que podemos observar sua evolução atrelada à economia movida pela agricultura, onde a população que habitava as margens do rio Nilo, pagava imposto da terra ao rei, porém com as inundações anuais, às terras tinham que ser demarcadas novamente e junto dessa necessidade ampliaram-se os conceitos geométricos, surgindo então a geometria (*geo* = terra e *metria* = medida), ou seja, *medida da terra*.

Os babilônios, por volta de 2000 e 1600 a. C., também comprovaram bons conhecimentos acerca da geometria, sendo que Mlodinow (2008) atribui aos babilônios um sistema matemático consideravelmente mais avançado e sofisticado que o utilizado pelos egípcios. Seus conhecimentos tiveram grande contribuição para a descoberta e entendimento das propriedades geométricas. Os babilônios também apresentavam leis para o cálculo de áreas de figuras planas e o volume de alguns sólidos espaciais, pois:

De numerosos exemplos concretos infere-se que os babilônios [...]. Deviam estar familiarizados com as regras gerais de área do retângulo, da área do triângulo retângulo e do triângulo isósceles (e talvez da área de um triângulo genérico), da área de um trapézio retângulo, do volume de um paralelepípedo reto-retângulo e, mais geralmente, do volume de um prisma reto de base trapezoidal. [...]. Também tinham conhecimentos de que os lados correspondentes de dois triângulos retângulos semelhantes são proporcionais, que a perpendicular baixada do vértice de um triângulo isósceles em que incidem os lados congruentes divide ao meio a base e que um ângulo inscrito numa semicircunferência é reto. (EVES, 2004, p. 60-61)

Cantador (2006) enfatiza que foi através das observações feitas pelo homem, mesmo de forma inconsciente, que os conceitos geométricos foram se formando, sendo que os desenhos antigos ou mesmo as pinturas rupestres são expressões geradas por observações, como por exemplo, a noção de distância que envolve a reta e as observações da lua e do sol.

Os gregos por sua vez foram grandes impulsionadores do desenvolvimento da geometria enquanto ramo matemático, sendo que as primeiras sistematizações foram realizadas por eles que muito contribuíram desde os tempos primitivos, pois:

Foram os primeiros a perceber que a natureza poderia ser entendida usando-se a matemática- que a geometria poderia ser aplicada para revelar não apenas para descrever. Desenvolvendo a geometria a partir de descrições simples de pedra e areia, os gregos extraíram ideias de ponto, linha e plano. (MLODINOW, 2008, p. 15)

Proclus, filósofo grego (410- 485 a. C.), em seus trabalhos que descrevem o desenvolvimento da geometria grega desde os tempos primitivos até Euclides, cita alguns dos principais sábios da antiguidade que contribuíram para a formação da base da geometria até os dias atuais, entre eles estão Tales e Euclides. Ambos de grande importância para a matemática, sendo que o primeiro trabalhou preparando lugar para descobertas matemáticas posteriores até os *Elementos* de Euclides.

Contador (2006) enfatiza a grande importância de Tales de Mileto (640- 540 a. C.) para a geometria, uma vez que o mesmo é considerado como o primeiro grande pensador e geômetra grego, pois se propôs a questionar o sentido das coisas que aconteciam ao seu redor, bem como o ser humano e a natureza, por meio de perguntas filosóficas.

Eves (2004) nos leva a entender que a geometria demonstrativa teve seu início com Tales, sendo que o mesmo é considerado um dos sete sábios da antiguidade, durante a primeira metade do sexto século a. C. Ele também é reconhecido por seu trabalho com a organização dedutiva da geometria, pela criação da geometria das linhas e por muitas outras contribuições dadas a matemática.

Outro grande homem a influenciar o desenvolvimento da matemática e da geometria foi Euclides de Alexandria que, segundo os historiadores, viveu por volta de 300 a. C., no litoral do sul do mar Mediterrâneo, um pouco a oeste do rio Nilo, na Alexandria. Sua outra obra, intitulada *Os Elementos*, é um dos trabalhos mais traduzidos e amplamente lidos de todos os tempos, perdendo unicamente para a Bíblia. Segundo Contador (2006), sabe-se que, Euclides baseado nos trabalhos de Eudóxio, teria desenvolvido esta obra da matemática que nos dias atuais é considerada uma das mais importantes, provindas daquela época.

Compreende-se que o trabalho de Euclides esteve voltado para a junção dos conhecimentos gerados por seus antecessores matemáticos, pois segundo Mlodinow

(2008) Euclides em nenhum momento reivindicou originalidade sua em relação a qualquer um dos teoremas, sendo que o mesmo se mostrava como um organizador e sistematizador da geometria compreendida e estudada pelos gregos.

Para Contador (2006), o estilo axiomático/dedutivo de Euclides, usado para reproduzir os conhecimentos organizados em *Os Elementos*, proporcionou a todos uma maior compreensão da geometria e de seus conceitos. Assim, é notória a importância de Euclides para a matemática e para a geometria, sendo que o mesmo alcançou grande prestígio na Grécia Clássica e é, por muitos historiadores e estudiosos, considerado o “Pai da Geometria”.

Vale ressaltar que além dos pensadores citados no texto acima, outros como Pitágoras, Arquimedes e Apolônio, também foram importantes para a construção da geometria e de seus conceitos até os dias atuais.

### 3.2 Dificuldades no processo de ensino aprendizagem da geometria

A geometria como uma importante parte do currículo no ensino fundamental, é destacada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Matemática como um ramo que desperta o interesse naturalmente, sendo fértil para se trabalhar situações-problema. Através de conceitos geométricos o aluno desenvolve um tipo especial de pensamento, que permitirá estabelecer conexões entre a matemática e outras áreas do conhecimento, desde que se desenvolva um trabalho atrelado a exploração dos objetos do mundo físico, uma vez que as experiências concretas devem ser valorizadas nas atividades de geometria.

Lorenzato (1995) destaca a importância do ensino da geometria na escola fundamental, partindo da concepção de que, ao lidar com a mesma, o aluno desenvolve o pensamento geométrico e o raciocínio lógico para trabalhar com situações ditas geometrizadas do dia a dia, levando em conta a relação estabelecida com outras áreas do conhecimento humano, pois sem ela a leitura interpretativa do mundo seria incompleta e a transmissão de ideias seria reduzida.

Neste sentido, Brasil (1997) enfatiza que as atividades geométricas, orientadas para o 3º e 4º ciclos do ensino fundamental, devem centrar-se em procedimentos de observação, representação e construção de figuras, bem como o manuseio de instrumentos de medidas que permitam aos alunos fazerem conjecturas sobre algumas propriedades, além da construção de outras relações matemáticas.

Observa-se que, especificamente para o 3º ciclo, os PCN de matemática tornam a valorizar o pensamento geométrico, pois este é capaz de possibilitar a exploração de situações de aprendizagem que levem o aluno a resolver problemas matemáticos envolvendo figuras geométricas planas ou não, utilizando procedimentos de composição e decomposição, bem como transformações, ampliação e redução

dessas figuras. Já para o 4º ciclo, os PCN de matemática ressaltam alguns objetivos específicos, tais como:

- \* resolver situações-problema de localização e deslocamento de pontos no espaço, reconhecendo nas noções de direção e sentido, de ângulo, de paralelismo e de perpendicularismo elementos fundamentais para a constituição de sistemas de coordenadas cartesianas;
- \* estabelecer relações entre figuras espaciais e suas representações planas, envolvendo a observação das figuras sob diferentes pontos de vista, construindo e interpretando suas representações;
- \* resolver situações-problema que envolvam figuras geométricas planas, utilizando procedimentos de decomposição e composição, transformação, ampliação e redução. (BRASIL, 1997, p. 64-65)

Os PCN de matemática destacam o papel fundamental do professor no trabalho com situações que venham a propiciar ao aluno a visualização e aplicação de conceitos em geometria. Neste sentido, Silva (2006) enfatiza que o professor deve compreender a importância que o ensino da geometria tem nos currículos da educação básica, percebendo que é através das concepções dos alunos que ele pode explorar e trabalhar essa temática em sala de aula, facilitando a compreensão e desenvolvimento da aprendizagem.

Apesar deste vasto campo de atuação levantado pelos PCN de Matemática para o ensino aprendizagem, observa-se ainda hoje o descaso e omissões da geometria na escola fundamental, fato este que teve seu quadro agravado após a promulgação da Lei 5692/71 que, segundo Pavanello (1993) deu ampla liberdade às escolas sobre a decisão da programação de conteúdo a serem seguidos no decorrer dos cursos, o que englobava também a área da matemática.

Pavanello (1993) destaca o papel dos professores de matemática com relação à programação dessas disciplinas, pois os mesmos tinham uma maior flexibilidade e decisão sobre que assuntos da matemática ensinar e que ordem cronológica seguir, dentro do que vinha sendo repassado pelas instituições de ensino da qual faziam parte. Desta forma, a omissão de assuntos relacionados a geometria eram frequentes nas grades curriculares, sendo que os conceitos da aritmética e da álgebra sempre se sobressaiam em sala de aula.

O despreparo do professor de matemática da escola fundamental, quanto ao ensino da geometria, tornou-se bem evidente neste período, pois não havia o conhecimento necessário de geometria para se trabalhar de forma concreta, com segurança e de maneira a exercer uma aptidão a desenvolverem em sala de aula atividades com demonstrações mais complexas ou propriedades de figuras geométricas, por exemplo. Assim, entende-se que:



O professor que não conhece Geometria também não conhece o poder, a beleza e a importância que ela possui para a formação do futuro cidadão, então, tudo indica que, para esses professores, o dilema é tentar ensinar Geometria sem conhecê-la ou então não ensiná-la. (LORENZATO, 1995, p. 3-4)

Para Almeida (2009), o abandono da geometria está também associado ao período do MMM, pois neste momento houve apropriações por parte de autores de livros didáticos, professores e alunos em relação a ideias e teorias acerca do ensino de geometria repercutidas na época, onde havia pouco espaço para se trabalhar a geometria. Em contraponto, as estruturas algébricas, mesmo sem o total domínio dos professores, foram colocadas diretamente nos manuais didáticos, sendo bastantes disseminadas nos cursos de formação.

Lorenzato (1995) destaca que o MMM também teve a sua parcela de contribuição para a atual realidade do ensino da geometria na escola fundamental, pois o ensino anterior ao movimento era marcadamente lógico-dedutivo possuindo demonstrações que logo desapareceram com o incentivo da algebrização da geometria, que embora não tenha dado certo deixou uma lacuna nas práticas pedagógicas que se refletem até os dias atuais.

### **3.3 Desenho geométrico como ferramenta de ensino aprendizagem**

As tendências em matemática, que surgiram ao longo do tempo, segundo Fiorentini (1995), tiveram a intenção de ampliar o ensino com enfoque na melhoria e na qualidade, sendo atribuído aos conteúdos uma nova roupagem, onde se privilegiava os significados próprios atribuídos a eles e a forma com que eram ensinados.

Ao se atentar para o ensino da matemática e os meios pelos quais o mesmo está sendo conduzido na escola de nível fundamental, percebe-se a geometria como área ainda pouco explorada em sala de aula, reduzida a conceitos específicos, voltados para a aritmética e a álgebra. Neste sentido, Fainguelernt (1999) enfatiza que, a geometria não pode ser reduzida a aplicações de fórmulas e resultados advindos de teoremas, mas deve preocupar-se em descobrir caminhos para dedução de fórmulas, sem fixar-se unicamente em processos exaustivos de formalização.

Segundo Damazio (1999) a construção do conhecimento só será valorizada quando for proporcionado ao aluno a experimentação, pois o conhecimento matemático foi tomando para si autonomia com relação a utilidade prática que possui, sendo que a capacidade de abstração é uma das características mais fortes da matemática desenvolvida nos dias atuais. Desta forma, torna-se fundamental a valorização da capacidade de saber encontrar a solução, pois é investigando que se chega a experimentação.

Neste sentido, Fainguelernt (1995) fala sobre a adoção de uma aprendizagem que se torne significativa em geometria, pois a mesma têm papel importante na

matemática, sendo que sua essência pode ser observada pela construção da intuição, do formalismo, da abstração e da dedução. Desta forma, a geometria constrói no aluno ideias e métodos pertinentes ao seu desenvolvimento intelectual.

Quando há, por parte do professor, a ligação dos conceitos de geometria com o mundo físico do aluno, as aulas tornam-se mais prazerosas e significativas, pois perde-se o modelo axiomático e abstrato com a qual vem sendo trabalhada em sala de aula. Patrono (2007) enfatiza que, um dos maiores desafios encontrados hoje é tornar a matemática atrativa ao ponto de gerar uma aprendizagem significativa dos conceitos, sendo que a geometria pode contribuir de forma clara para tal feito, uma vez que possui um caráter mais lúdico e menos formal.

Os professores muitas vezes lançam no quadro representações prontas e acabadas de figuras geométricas que poderiam ser facilmente construídas. Em seguida partem para conceitos e propriedades abstratas, que não estabelecem relação alguma com as experiências que os alunos apresentam. Como consequência, as aulas tornam-se extensões do conhecimento inatingível do professor, a geometria perde seu brilho e deixa de ser atraente ao aluno. O que não deveria de forma alguma ocorrer, pois segundo Dante (*apud* OLIVEIRA, 2005, p. 4), a geometria faz parte de tudo o que nos rodeia, pois quando olhamos a nossa volta tudo nos lembra a formas geométricas, que são infinitamente diversas e podem ser encontradas nas artes, na natureza, nas construções, etc.

Partindo da ideia de que a geometria deverá propiciar a experimentação do aluno frente ao conhecimento, tem-se que as construções proporcionadas pelo desenho geométrico podem auxiliar o professor na introdução de novos conceitos. Sua importância deve ser compreendida e levada em consideração na sala de aula. Segundo Maziero (2011), as construções geométricas são até hoje valorizadas como importantes para a compreensão de conceitos da matemática elementar, pois os problemas que envolvem as construções são capazes de desafiar o raciocínio e exigem um conhecimento bem amplo de teoremas e propriedades da geometria.

Destacando a importância das construções geométricas para o ensino da geometria, Lima (*apud* OLIVEIRA, 2005, p. 3), ressalta o desenho das figuras geométricas como sendo parte fundamental para a compreensão, à fixação e também para a imaginação criativa do aluno. Enfatiza ser fundamental que o mesmo desenhe suas próprias figuras, procurando caminhos, imaginando as possíveis construções a serem realizadas, pesquisando as conexões existentes entre os conceitos, forçando o raciocínio e desenvolvendo a mente.

#### 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao iniciar esse trabalho de pesquisa com o levantamento bibliográfico, pode-se

entender como a geometria se constituiu ao longo da história, com sua valorização e declínio no ensino fundamental das escolas públicas do Brasil. Foram estudados autores que tornam visíveis, através de seus trabalhos na área, o quadro atual de ensino da geometria, onde há uma nítida desvalorização e privação das construções proporcionadas pelo desenho geométrico.

Os recursos e as metodologias empregadas nas aulas de geometria contribuem de forma significativa para o quadro atual de abandono da mesma na escola fundamental, pois o professor se utiliza de ferramentas de ensino pouco atraentes, tornando as aulas uma exposição de conceitos que muitas vezes não apresentam conexão entre o conhecimento já existente na bagagem cognitiva dos alunos e aqueles que devem ser compreendidos e assimilados.

Observa-se que o ensino da geometria ainda está centrado na aplicação de fórmulas em figuras geométricas prontas, onde o aluno não pode desenvolver suas próprias construções frente aos problemas propostos e se tornar ativo no desenvolvimento de seu próprio conhecimento. Assim, frente a estes problemas de ensino, surge à necessidade de se desenvolver metodologias que possam contribuir e auxiliar os professores e alunos no estudo da geometria.

O resgate do desenho geométrico em sala de aula, realizado através da devida utilização de instrumentos como régua e compasso, por exemplo, pode proporcionar uma real aprendizagem de conceitos da geometria pelos alunos. E por estarem nas listas escolares, serem de fácil manuseio e de baixo custo, se transformam em recursos que podem estar presentes em todas as aulas de matemática, principalmente nas aulas de geometria.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, João da Cruz. **Análise e reflexão do processo de ensino-aprendizagem de geometria através de uma experiência metodológica com alunos de oitava série**. 2009. 74 f. Monografia (Licenciatura em Matemática) - Universidade do Estado da Bahia, Bahia, 2009.

BOYER, Carl B. **História da Matemática**. 2 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1996.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CONTADOR, Paulo Roberto Martins. **Matemática, uma breve história**. V.1 2 ed. São Paulo: Livraria da Física, 2006.

DAMAZIO, Ademir. **Contexto Histórico-Cultural e a formação de conceitos matemáticos**. Anais II Seminário de Pesquisadores em Educação da Região Sul. Curitiba: ANPED, 1999.

EVES, Howard. **Introdução à história da matemática**. São Paulo: UNICAMP, 2004.

FAINGUELERNT, Estela Kawfman. **Educação matemática: representação e construção em geometria**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

FAINGUELERNT, Estela Kawfman. O Ensino de Geometria no 1º e 2º graus. **Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática**, São Paulo, ano III, nº 4, p.45–53, 1995.

FIORENTINI, Dario. Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil. **Revista Zetetiké**, Campinas, ano 3, n. 4, p. 1-37, 1995.

LORENZATO, S. Por que não ensinar Geometria? In.: **Educação Matemática em Revista- SBEM**, Rio Grande do sul, N.4, p.3-13, 1995.

MLODINOW, Leonard. **A janela de Euclides**: a história da geometria: das linhas paralelas ao hiperespaço. São Paulo: Geração Editorial, 2008.

OLIVEIRA, Clézio Lemes. **Importância do Desenho Geométrico**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Católica de Brasília. Brasília. 2005. Disponível em: <<http://www.matematica.ucb.br/sites/000/68/00000002.pdf>>. Acesso em 21 de agosto de 2017.

PATRONO, Rosangela Milagres. O não resgate das Geometrias e o ensino atual: relato de uma experiência. In.: **I Seminário de Ensino de Geometria**, Ouro Preto, 2007.

PAVANELLO, R. M. O abandono do ensino de Geometria no Brasil: causas e consequências. **Revista Zetetiké**, Campinas, N.1, p.7-17, 1993.

SILVA, Cláudio Itacir Della Nina da. **Proposta de aprendizagem sobre a importância do desenho geométrico e da geometria descritiva**. 2006. 103 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2006.

## **SOBRE A ORGANIZADORA**

**Annaly Schewtschik** - Mestre em Educação, MBA em Governança Pública e Gestão Administrativa, Especialista em Metodologia do Ensino de Matemática e Especialista em Neuropsicopedagogia, Licenciada em Matemática e Licenciada em Pedagogia. Professora da Educação Básica e do Ensino Superior em Pedagogia, Administração e Tecnólogo em Radiologia, assim como em Pós-Graduação em Educação e em Educação Matemática. Atuante na área da Educação há 25 anos, tem diversos trabalhos publicados em livros, em periódicos e em anais de eventos pelo Brasil. Atualmente é Empresária em Annaly Schewtschik Coach Educacional atuando em Consultoria e Assessoria Educacional, Avaliação e Formação de Professores, além de estar Assessora Pedagógica da Rede Municipal de Educação de Ponta Grossa – Pr.



## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Aplicativos 152, 171, 172, 173, 201

Atendimento educacional especializado 21, 22, 30, 31

Avaliação 75, 76, 103, 108, 110, 112, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 164, 196, 203, 206

### B

Brincadeiras e jogos 66

### C

Cálculo diferencial 155, 162, 163, 179, 180, 181, 191, 192, 193

Cálculo i 154, 155, 156, 163, 169

Campo multiplicativo 20

Conceitos geométricos 1, 4, 5, 6, 91, 99, 100, 101

Conteúdos e ideologias 121

Currículo prescrito 79, 81, 84, 85, 86, 87, 88, 91, 97, 101

### D

Desenho geométrico 1, 2, 3, 4, 8, 9, 10, 11

Divisibilidade 73, 76, 77, 149, 150

### E

Educação básica 7, 41, 84, 90, 103, 104, 108, 110, 115, 116, 120, 129, 130, 133, 137, 167, 206

Educação infantil 59, 60, 61, 62, 63, 64, 66, 67, 89, 129, 132

Educação matemática inclusiva 194, 195, 197

Ensino superior 41, 135, 155, 164, 206

Estatística nos anos iniciais do ensino fundamental 85, 86, 88, 90

Exploração de conceitos matemáticos 167

### F

Ferramentas tecnológicas 154, 200

Formação de professores 22, 31, 34, 39, 79, 81, 82, 85, 87, 88, 89, 102, 103, 106, 112, 113, 114, 167, 206

### G

Geogebra 104, 105, 110, 111, 113, 152, 179, 180, 181, 191, 192, 193

Geometria analítica e vetores 135, 140

Geometria espacial 102, 104, 105, 109, 110, 111, 113

### H

História da matemática 3, 10, 48, 52, 53, 57, 58, 133, 134

## I

Investigação matemática 68, 74, 75, 77

## L

Lesson study 40, 46, 47

Livro didático 86, 121, 122, 123, 124, 125, 128, 129, 131, 132, 133, 134, 138, 141

## M

Matemática em quadrinhos 33

## P

Pensamento aritmético 68

Prova brasil de matemática 114, 117

## Q

Qr code 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 175, 176, 177

## R

Registro de representação semiótica 135

Representação 1, 6, 10, 45, 69, 70, 72, 73, 77, 85, 106, 135, 137, 138, 139, 140, 144, 145, 147, 148, 154, 155, 156, 157, 158, 162, 163, 164

Rigor matemático 68

## S

Saberes docentes 81, 90, 102, 104, 105, 106, 107

## T

Tecnologia assistiva. 197, 204

Tecnologia e jogos 149

Tecnologia interativa 194

Teorema de tales 40, 41, 42, 45, 46

Teoria da aprendizagem significativa 102, 104, 107, 110

Transformações geométricas 91, 92, 94, 97, 98, 99, 100, 101

Trigonometria 48, 49, 53, 54, 57, 58, 134, 181

 **Atena**  
Editora

**2 0 2 0**