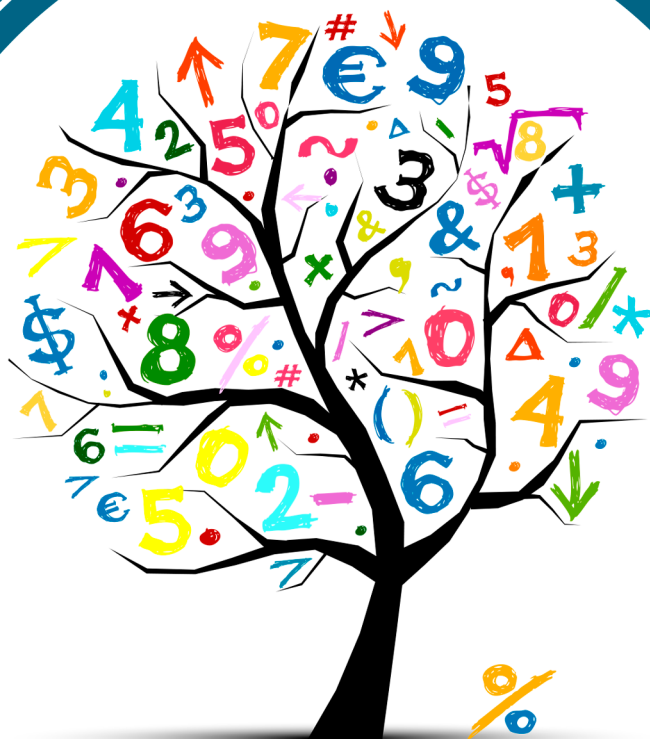


# INVESTIGAÇÃO, CONSTRUÇÃO E DIFUSÃO DO CONHECIMENTO EM MATEMÁTICA

## 2

AMÉRICO JUNIOR NUNES DA SILVA  
ANDRÉ RICARDO LUCAS VIEIRA  
MIRIAN FERREIRA DE BRITO  
(ORGANIZADORES)





**Editora Chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Assistentes Editoriais**

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto Gráfico e Diagramação**

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

**Imagens da Capa**

Shutterstock

**Edição de Arte**

Luiza Alves Batista

**Revisão**

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. 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.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial**

**Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

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  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
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  
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
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. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
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  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
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. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dr. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

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  
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Linguística, Letras e Artes**

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará  
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 Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná  
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí  
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa  
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia  
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais  
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco  
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliariari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília  
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa  
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás

Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia  
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases  
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina  
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí  
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo  
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás  
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina  
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza  
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Me. Javier Antonio Alborno – University of Miami and Miami Dade College  
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará  
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social  
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe  
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay  
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco  
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA  
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia  
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis  
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR  
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Ma. Lillian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe  
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos  
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior

Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará

Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco

Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba

Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão

Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo

Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana

Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí

Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo

Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista



**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
**Bibliotecária:** Janaina Ramos  
**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Vanessa Mottin de Oliveira Batista  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizadores:** Américo Junior Nunes da Silva  
André Ricardo Lucas Vieira  
Mirian Ferreira de Brito

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

162      Investigação, construção e difusão do conhecimento em matemática 2 / Organizadores Américo Junior Nunes da Silva, André Ricardo Lucas Vieira, Mirian Ferreira de Brito. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-610-2

DOI 10.22533/at.ed.102201012

1. Matemática. 2. Conhecimento. I. Silva, Américo Junior Nunes da (Organizador). II. Vieira, André Ricardo Lucas (Organizador). III. Brito, Mirian Ferreira de (Organizadora). IV. Título.

CDD 510

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos.

## APRESENTAÇÃO

O contexto social, histórico e cultural contemporâneo, fortemente marcado pela presença das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação – TDIC, entendidas como aquelas que têm o computador e a internet como instrumentos principais, gera demandas sobre a escola e sobre o trabalho docente. Não se trata de afirmar que a presença das tecnologias na sociedade, por si só, justifica sua integração à educação, mas de considerar que os nascidos na era digital têm um perfil diferenciado e aprendem a partir do contexto em que vivem, inclusive fora da escola, no qual estão presentes as tecnologias.

É nesta sociedade altamente complexa em termos técnico-científicos, que a presença da Matemática, alicerçada em bases e contextos históricos, é uma chave que abre portas de uma compreensão peculiar e inerente à pessoa humana como ser único em sua individualidade e complexidade, e também sobre os mais diversos aspectos e emaranhados enigmáticos de convivência em sociedade. Convém salientar que a Matemática fornece as bases do raciocínio e as ferramentas para se trabalhar em outras ciências. Faz-se necessário, portanto, compreender a importância de se refletir sobre as estratégias pedagógicas utilizadas no ensino desta ciência.

Ensinar Matemática não se limita em aplicação de fórmulas e regras, memorização, aulas expositivas, livros didáticos e exercícios no quadro ou atividades de fixação, mas necessita buscar superar o senso comum através do conhecimento científico e tecnológico. Importante, nos processos de ensino e aprendizagem matemática priorizar e não perder de vista o prazer da descoberta, algo peculiar e importante no processo de matematizar. Isso, a que nos referimos anteriormente, configura-se como um dos principais desafios do educador matemático.

A prática pedagógica intrínseca ao trabalho do professor é complexa, e buscar o “novo” exige o enfrentamento de situações inusitadas. Como a formação inicial representa a instância formadora dos esquemas básicos, a partir dos quais são desenvolvidas outras formas de atuação docente, urge analisá-la a fundo para identificar as problemáticas que implicam diretamente no movimento de profissionalização do professor que ensina matemática.

É neste sentido, que o livro ***Investigação, Construção e Difusão do Conhecimento em Matemática***, em seu *volume 2*, reúne trabalhos de pesquisa e experiências em diversos espaços, como a escola por exemplo, com o intuito de promover um amplo debate acerca das variadas áreas que o compõe.

Por fim, ao levar em consideração todos esses elementos, a importância desta obra, que aborda de forma interdisciplinar pesquisas, relatos de casos e/

ou revisões, refletem-se nas evidências que emergem de suas páginas através de diversos temas que suscitam não apenas bases teóricas, mas a vivência prática dessas pesquisas.

Nessa direção, portanto, desejamos a todas e a todos uma boa leitura!

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva

Prof. Me. André Ricardo Lucas Vieira

Profa. Dra. Mirian Ferreira de Brito

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
MATHEMATICAL MODELING AND BIDIMENSIONAL SIMULATION OF THE NAVIER-STOKES EQUATIONS FOR TURBULENT FLOW IN INCOMPRESSIBLE NEWTONIAN FLUIDS AROUND ISOTHERMAL GEOMETRIES	
Rômulo Damasclin Chaves dos Santos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1022010121</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>19</b>
MÉTODOS DIRETOS E ITERATIVOS PARA SOLUÇÃO DO SISTEMA DE EQUAÇÕES LINEARES $AX = B$ : UM ESTUDO INTRODUTÓRIO	
Francisco Cleuton de Araújo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1022010122</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>35</b>
DIMENSÕES EM $\mathbb{Z}$ AO ALCANCE PARA TODOS: UMA GENERALIZAÇÃO DA GEOMETRIA	
Carla Maldonado Ivankovic	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1022010123</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>50</b>
SÉRIES INFINITAS	
Jesus Carlos da Mota	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1022010124</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>65</b>
ANÁLISE COMBINATÓRIA: UM ESTUDO DOS PRINCIPAIS MÉTODOS DE CONTAGEM NÃO ABORDADOS NO ENSINO MÉDIO	
Hislley Feitosa Meneses	
Valtercio de Almeida Carvalho	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1022010125</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>81</b>
O PERCURSO PROFISSIONAL DE MANFREDO PERDIGÃO DO CARMO E A GEOMETRIA DIFERENCIAL NO BRASIL	
Antonio José Melo de Queiroz	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1022010126</b>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>90</b>
PROCESO COORDINADO DE FORMACIÓN DE MAESTROS DEL GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA	
María Teresa Costado Dios	
José Carlos Piñero Charlo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1022010127</b>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>100</b>
A UTILIZAÇÃO DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA PARA DE ÁREA E PERÍMETRO	

## **DAS FIGURAS PLANAS**

Selma de Nazaré Vilhena Machado  
Alessandra Maués Quaresma  
Bruno Sebastião Rodrigues da Costa  
Crislaine Pereira Antunes  
Eldon Ricardo Souza Pereira  
Eusom Passos Lima  
Gilvan de Souza Marques  
Izabel Cristina Gemaque Pinheiro  
Karoline de Sarges Fonseca  
Mayanna Cayres Oliveira  
Mauro Sérgio Santos de Oliveira  
Simei Barbosa Paes

**DOI 10.22533/at.ed.1022010128**

## **CAPÍTULO 9.....113**

### **A RESOLUÇÃO DE TAREFAS MATEMÁTICAS EM CONTEXTOS NÃO FORMAIS DE APRENDIZAGEM POR ALUNOS DO ENSINO ELEMENTAR**

Maria de Fátima Pereira de Sousa Lima Fernandes  
Maria Isabel Piteira do Vale

**DOI 10.22533/at.ed.1022010129**

## **CAPÍTULO 10..... 130**

### **O USO DE JOGOS E DINÂMICAS EM GRUPO PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA: POSSIBILIDADES NA PRÁTICA NO PRIMEIRO ESTÁGIO**

Leonardo Pospichil Lima Neto  
Lisandro Bitencourt Machado

**DOI 10.22533/at.ed.10220101210**

## **CAPÍTULO 11 ..... 139**

### **ENTENDIMENTOS DE PROFESSORES DOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE O USO [OU NÃO] DOS JOGOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA**

Renaura Matos de Souza  
Ilvanete dos Santos de Souza  
Américo Junior Nunes da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.10220101211**

## **CAPÍTULO 12..... 154**

### **CURRÍCULO E FORMAÇÃO MATEMÁTICA PARA A DOCÊNCIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA NO BRASIL: O DESAFIO DOS ANOS INICIAIS**

Julio Robson Azevedo Gambarra

**DOI 10.22533/at.ed.10220101212**

## **CAPÍTULO 13..... 167**

### **PERFIL DE UNIÃO DAS TURMAS DE MATEMÁTICA LICENCIATURA DA UFAL CAMPUS ARAPIRACA**

Allanny Karla Barbosa Vasconcelos

Gilmar dos Santos Batista  
Karolayne Stefanny de Farias Holanda  
DOI 10.22533/at.ed.10220101213

<b>SOBRE OS ORGANIZADORES .....</b>	<b>175</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO.....</b>	<b>177</b>

# CAPÍTULO 8

## A UTILIZAÇÃO DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA PARA DE ÁREA E PERÍMETRO DAS FIGURAS PLANAS

*Data de aceite:* 17/11/2020

*Data de submissão:* 15/10/2020

### **Selma de Nazaré Vilhena Machado**

Universidade do Estado do Pará – UEPA  
Moju – Pará  
<http://lattes.cnpq.br/9613017427265531>

### **Alessandra Maués Quaresma**

Universidade do Estado do Pará – UEPA  
Moju – Pará  
<http://lattes.cnpq.br/3427315946859082>

### **Bruno Sebastião Rodrigues da Costa**

Universidade do Estado do Pará – UEPA  
Belém – Pará  
<http://lattes.cnpq.br/4681222044310540>

### **Crislaine Pereira Antunes**

Universidade do Estado do Pará – UEPA  
Moju – Pará  
<https://orcid.org/0000-0003-2433-2985>

### **Eldon Ricardo Souza Pereira**

Universidade do Estado do Pará – UEPA  
Belém – Pará  
<http://lattes.cnpq.br/2329672254632939>

### **Eusom Passos Lima**

Universidade do Estado do Pará – UEPA  
Belém – Pará  
<http://lattes.cnpq.br/8868675030514401>

### **Gilvan de Souza Marques**

Secretária de Educação do Estado do Pará  
<http://lattes.cnpq.br/8122756217699175>

### **Izabel Cristina Gemaque Pinheiro**

Universidade do Estado do Pará – UEPA  
Moju – Pará  
<http://lattes.cnpq.br/8529654767042818>

### **Karoline de Sarges Fonseca**

Universidade do Estado do Pará – UEPA  
Moju – Pará  
<http://lattes.cnpq.br/3912463550379632>

### **Mayanna Cayres Oliveira**

Universidade do Estado do Pará – UEPA  
Moju – Pará  
<http://lattes.cnpq.br/3270884094346330>

### **Mauro Sérgio Santos de Oliveira**

Universidade do Estado do Pará – UEPA  
Belém – Pará  
<http://lattes.cnpq.br/9008439528066444>

### **Simeí Barbosa Paes**

Universidade do Estado do Pará – UEPA  
Moju – Pará  
<http://lattes.cnpq.br/5952742880615316>

**RESUMO:** A História da Matemática acompanha a humanidade desde o início das organizações sociais, auxiliando o homem a resolver problemas, construir modelos, estabelecer associações, relações e quantificações entre os conhecimentos, sendo um instrumento que contribui no processo de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, o referido trabalho apresenta os resultados de uma pesquisa realizada por duas alunas do curso de Licenciatura Plena em Matemática de uma Instituição de Ensino Superior, localizado no município de Moju. O



assunto envolvido refere-se a Geometria Plana, especificamente aos conteúdos de área e perímetro. A pesquisa ocorreu na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Prof. Bernardino Pereira de Barros na turma do 9º ano com 23 alunos no município de Abaetetuba – Pará. Com isso, objetivamos mostrar a importância do ensino da História da Matemática como instrumento de incentivo e motivação no processo de ensino e aprendizagem de Geometria. Tivemos como metodologia a História da Matemática, utilizando como ferramenta uma sequência de atividades para o ensino de área e perímetro, a qual foi balizada por meio da Engenharia Didática de segunda geração, evidenciadas pelas análises preliminares, análise a priori, experimentação e análise posteriori e validação. Dessa forma, apresentaremos os dados coletados, por meio de quadros, onde tivemos melhorias no processo de ensino e aprendizagem de área e perímetro, concluindo que o uso da História Matemática contribui positivamente para esse processo. Nessa perspectiva, a História da Matemática é uma das possibilidades de se ensinar a matemática, pois a torna mais próxima das realizações do cotidiano dando aos alunos um maior entendimento da sua presença quanto parte da sociedade para o surgimento da matemática.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação matemática. Ensino e Aprendizagem. Geometria Plana. História da Matemática.

## THE USE OF THE HISTORY OF MATHEMATICS FOR THE AREA AND PERIMETER OF FLAT FIGURES

**ABSTRACT:** The History of Mathematics accompanies mankind from the beginning of social organizations, helping mankind to solve problems, build models, establish associations, relationships and quantifications between knowledge, being an instrument that contributes to the process of teaching and learning. In this sense, this work presents the results of a research carried out by two students of the Full Mathematics Degree course of a Higher Education Institution, located in the municipality of Moju. The subject involved refers to Flat Geometry, specifically to area and perimeter contents. The research took place at the State School of Elementary and High School Prof. Bernardino Pereira de Barros in the 9th grade class with 23 students in the municipality of Abaetetuba - Pará. With this, we aim to show the importance of teaching the History of Mathematics as an instrument of incentive and motivation in the process of teaching and learning Geometry. Our methodology was the History of Mathematics, using as a tool a sequence of activities for the teaching of area and perimeter, which was based on second-generation Didactic Engineering, evidenced by preliminary analysis, a priori analysis, experimentation and posteriori analysis and validation. In this way, we will present the data collected, by means of tables, where we had improvements in the teaching and learning process of area and perimeter, concluding that the use of Mathematical History contributes positively to this process. From this perspective, the History of Mathematics is one of the possibilities of teaching mathematics, because it brings it closer to the achievements of everyday life, giving students a greater understanding of their presence as part of society for the emergence of mathematics.

**KEYWORDS:** Mathematics Education. Teaching and Learning. Plane Geometry. the

## 1 | INTRODUÇÃO

A geometria está presente em diferentes formas e em diversas situações em nosso cotidiano, fazendo parte da vida do ser humano desde os tempos mais remotos, tornando-se assim um dos ramos mais antigos da matemática. Com o auxílio da geometria e os conhecimentos adquiridos no dia a dia, é possível que o aluno desenvolva competências e habilidades que os ajudarão na vida escolar como também no seu cotidiano.

Compartilhando o mesmo pensamento, Passos (2000) nos mostra que a geometria é uma importante ferramenta “para a descrição e a inter-relação do homem com o espaço que vive”. Ainda para o autor, a geometria é fundamental para a formação do aluno, pois é a “parte da matemática mais intuitiva, concreta e ligada a realidade” (PASSOS, 2000, p. 49).

Desse modo, seu conhecimento se torna indispensável para o desenvolvimento do ser humano, pois ajuda na compreensão do mundo, desenvolve o raciocínio lógico e proporciona um melhor entendimento de outras áreas do conhecimento.

Com esse entendimento, a História da Matemática é um instrumento que proporciona ao aluno uma melhor compreensão, pois Fossa (2008), relata que a História da Matemática traz múltiplas vantagens na construção de atividades, onde vai propiciar ao aluno a participação no desenvolvimento matemático, com isso aumentará o interesse dele sobre o estudo o que vai fazer com se tenha um melhor desempenho.

Segundo Fossa (2008)

A história proporciona ao aluno o significado da investigação matemática proposta e, em consequência, a mesma deixa de ser algo misterioso e ininteligível. Ao focar elementos pré-formais e, frequentemente, aplicados da matemática, a história leva o aluno a pensar sobre conceitos matemáticos sem a linguagem técnica que poderá ser uma barreira inicial ao seu entendimento (FOSSA, 2008, p. 13).

Assim caracterizado por Mendes (2010), a investigação em História da Matemática em sala de aula, pode vim a desenvolver a criatividade dos alunos, estimulando a aprendizagem dos mesmos, onde isso venha a acarreta na formulação de ideias matemáticas através de pesquisas, cujo os alunos cheguem a sentir-se como descobridores de cada tema investigado.

Para Mendes (2010)

[...], os estudantes desenvolverão sua autoconfiança de forma

crescente e amadurecida, principalmente nos momentos de investigação e na socialização de suas experiências com os outros colegas envolvidos no processo investigatório em sala de aula. Isso implicará formar estudantes mais criativos e capazes de encorajar-se na demonstração dos princípios matemáticos percebidos durante a investigação histórica. Isso certamente evidenciará a natureza viva e globalizante da Matemática incluída na investigação, por meio de conexões entre a Matemática e outras disciplinas acadêmicas que podem fornecer ligações entre o contexto externo e a sala de aula (MENDES, 2010, p. 41- 42).

Nesse sentido, a presente pesquisa objetiva mostrar a importância do ensino da História da Matemática como instrumento de incentivo e motivação no processo de ensino e aprendizagem de Geometria, para de área e perímetro, onde os resultados foram satisfatórios e serão mostrados por meio de quadros.

Compreendendo a relevância de se almejar maneiras de se ensinar a Geometria, buscamos por meio da História da Matemática uma alternativa metodológica, assim também como autores que afirma a relevância do uso da mesma em sala de aula.

Com isso, o conhecimento matemático pode ser apresentado aos educandos como historicamente construído e em permanente transformação. O contexto histórico possibilita ver a Matemática em sua prática filosófica, científica e social e contribui para a compreensão do lugar que ela tem no mundo (BRASIL, 1998).

## 2 | A GEOMETRIA E SEU PERCURSO

Os primeiros conhecimentos geométricos surgiram em meio as necessidades encontradas pelo homem em compreender melhor o ambiente onde vivia. Segundo Eves (1997), os conceitos mais primitivos encontrados sobre a geometria são muito antigos, originando-se através de simples observações de figuras, reconhecendo e comparando formas e tamanhos. Daí a origem da palavra “geometria” do grego geo = terra + metria = medida que significa medição de terra.

As primeiras considerações que o homem fez a respeito da geometria são, inquestionavelmente, muito antigas. Parecem ter se originado de simples observações provenientes da capacidade humana de reconhecer configurações físicas, comparar formas e tamanhos (EVES, 1997, p. 1).

Ainda para Eves (1997), a necessidade do homem em delimitar terras ocasionou o surgimento de uma geometria que se caracterizava pelo traçado de desenho de formas, fórmulas, cálculo de medidas de comprimento de áreas, volumes, etc. Tendo assim, nessa época, o desenvolvimento da noção de figuras geométricas como, retângulo, quadrado, triângulos e outros conhecimentos simples, como noção de vertical, paralela e perpendicular, teriam aparecidos pela construção

de muros e moradias.

Inúmeras circunstâncias da vida, até mesmo do homem mais primitivo, levavam a um certo montante de descobertas geométricas subconscientes. [...]. A necessidade de delimitar a terra levou à noção de figuras geométricas simples, tais como retângulo, quadrado e triângulos. Outros conceitos geométricos simples, como as noções de vertical, paralela e perpendicular, teriam sido sugeridos pela construção de muros e moradias (EVES, 1997, p. 1-2).

É notório que, no decorrer da história, a geometria sempre teve grande influência e importância, ajudando o homem em suas descobertas. Hoje vemos que, mesmo com o passar do tempo, sua relevância não se limitou e continua sendo um componente essencial para a construção do conhecimento.

### 3 | O ENSINO DA GEOMETRIA

A partir do movimento da matemática moderna (década de 70), o ensino da geometria foi colocado em segundo plano. Dessa maneira os livros didáticos reservam nos últimos capítulos os conteúdos referentes a esse campo.

No Brasil, Pavanello (1989, p.166) afirma que o ensino de geometria se dá de forma diferenciada “a tradicional dualidade do ensino brasileiro até que poderia, em termos de ensino da matemática, ser colocada como: escola onde se ensina geometria (escola para elite) e escola onde não se ensina geometria (escola para o povo)”. Pois para o autor, o abandono do ensino de geometria se inicia primeiro nas escolas públicas e se torna mais intensa do que nas escolas privadas, diferenciando-as entre ensino para a elite e ensino para o povo.

Como afirma os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) de Matemática para os anos finais, a geometria é um elemento importante para resolvermos situações do nosso cotidiano, que também podemos levar para fora da escola. Essa prática de ensino pode ser situada de várias atividades que o aluno realiza no seu dia a dia, as quais envolvem matemática:

O estudo da Geometria é um campo fértil para trabalhar com situações-problema [...]. O trabalho com noções geométricas contribui para a aprendizagem de números e medidas, pois estimula o aluno a observar, perceber semelhanças e diferenças, identificar regularidades etc (BRASIL, 1998, p. 51).

Ainda para os PCNs, a geometria “desempenha um papel fundamental no currículo, na medida em que possibilita ao aluno desenvolver um tipo de pensamento particular para compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive” (BRASIL, 1998, p. 122), por esse motivo deve ser ensinada e não excluída da grade curricular do aluno.

No ensino fundamental é importante que o conhecimento matemático em seus diversos campos possibilitem o aluno a relacionar observações empíricas as representações do mundo real, para que assim os alunos se tornem capazes de fazer deduções e suposições.

No Ensino Fundamental, essa área, por meio da articulação de seus diversos campos – Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade, precisa garantir que os alunos relacionem observações empíricas do mundo real a representações (tabelas, figuras e esquemas) e associem essas representações a uma atividade matemática (conceitos e propriedades), fazendo induções e conjecturas (BRASIL, 2017, p. 263).

Dessa forma, a contextualização se mostra importante para que essas observações se tornem possíveis por situações cotidianas do aluno, onde ele consegue observar por si só o quanto a matemática se faz presente ao seu redor.

No ensino fundamental, anos finais, é interessante destacar algumas habilidades a serem alcançados quanto o ensino de geometria que vão desde a capacidade de demonstração simples do assunto abordado até a construção do raciocínio hipotético-dedutivo do aluno.

Esses conceitos devem ter destaque nessa fase do Ensino Fundamental, de modo que os alunos sejam capazes de reconhecer as condições necessárias e suficientes para obter triângulos congruentes ou semelhantes e que saibam aplicar esse conhecimento para realizar demonstrações simples, contribuindo para a formação de um tipo de raciocínio importante para a Matemática, o raciocínio hipotético-dedutivo (BRASIL, 2017, p.270).

Com isso, a geometria não deve se limitar apenas em aplicação de fórmulas de cálculo de área e volume, como também a aplicação numérica de teoremas. Visto que desde os tempos mais antigos, cálculos de áreas, por exemplo, eram realizados por deduções sem a utilização de fórmulas, obtendo um resultado verídico.

Essas habilidades podem ser alcançadas por ferramentas e métodos de ensino diferente do tradicional, onde irá possibilitar que o aluno crie seu próprio pensamento crítico assim também como o seu conceito sobre o que está sendo ensinado.

## 4 | ÁREAS E PERÍMETROS

No ensino fundamental, anos finais, observamos a geometria nos capítulos finais dos livros didáticos, o que acaba prejudicando seu ensino, pois o tempo se apresenta curto, tornando-se superficial, principalmente no que se refere aos conceitos de área e perímetro de figuras planas.

O livro é um dos recursos ou o único que o professor utiliza para ensinar, ele apresenta de forma direta o conteúdo de área e perímetro, não há um conceito voltado para uma aplicação do cotidiano do aluno. O que se mostra são as figuras seguidas de suas fórmulas para cálculo de área e perímetro. Por não haver essa contextualização e distinção, os alunos acabam misturando área com perímetro, ou que a área é a soma de dois lados.

O que observasse quanto ao ensino de área e perímetro, é que o aluno apresenta certa dificuldade em aprender o seu conteúdo, causando assim uma confusão durante o seu estudo. Segundo Lima (2002) é preciso evidenciar a diferença entre as noções de área e perímetro, para então evitar tais confusões.

[...] o cálculo de área e perímetro é usualmente ensinado através de fórmulas de área, que são funções que fornecem a medida de área, em termos do comprimento de segmentos associados a figura. Este procedimento é indispensável para o cálculo de áreas, mas, em sua utilização, tem sido verificada persistentes dificuldades entre os alunos. Uma delas é a confusão entre área e perímetro; outra é a extensão indevida da validade das fórmulas de área: a área de um paralelogramo é o produto dos lados (LIMA apud BELLEMAIN e LIMA, 2002, p.27).

Para o estudo de área e perímetro de um objeto, é preciso primeiramente compreender a noção de espaço e forma. Esse conhecimento pode ser repassado através do uso de matérias concreto, onde é preciso que o aluno consiga distinguir, por exemplo, o quadrado do retângulo assim também como suas propriedades, pois temos que ambos são quadriláteros possuindo em comum seus ângulos, para que, a partir daí possa efetuar o cálculo.

## 5 | O USO DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA COMO RECURSO DIDÁTICO

A afirmação de que a Matemática é “uma ciência voltada unicamente para os número e grandeza” já não encontra mais adeptos desde as últimas décadas do final do século passado, registra Boyer (2002). Hoje já é notável que a Matemática vai além desses aspectos e sofre mutações conforme as necessidades sociais dos indivíduos, de acordo com Rosa Neto (1988), pois se desenvolve e evolui. Essa ideia é ratificada por Saito e Dias (2013) quando afirmam “que o conhecimento matemático afigurou-se de forma diferenciada em determinados momentos da história, atendendo a uma necessidade não só interna, como, também, a uma demanda extramatemática.”

A História da Matemática como instrumento didático, é um método de conhecimento essencial para que o aluno compreenda o mundo. No entanto, o ensino da Matemática tem passado por certas dificuldades já que as maiorias dos

alunos não gostam dessa disciplina e os professores não fazem nada para mudar essa concepção. Segundo Schimidt, Pretto e Leivas (2006):

Ela é descrita como um campo de conhecimento fundamental para que o ser humano compreenda o mundo. Porém, o ensino dessa disciplina tem passado por certos problemas quando os alunos dizem que não sabem ou não gostam dela ou quando os professores relatam sobre sua prática de ensino (SCHIMIDT, PRETTO E LEIVAS, 2006, p. 4).

Outra forma de participação da História, manifestada na proposta dos PCNs para o ensino da Matemática, diz respeito ao uso de problemas históricos, pois considera que os conceitos matemáticos devem ser mostrados mediante a exploração de problemas, ou seja, situações em que os alunos precisem desenvolver estratégias para resolvê-las.

Para D'Ambrosio (1999), em Matemática é impossível discutir práticas educativas que se fundamentem na cultura, em estilos de aprendizagem e nas tradições sem recorrer à História, que compreende o registro desses fundamentos. Em suas palavras: “desvincular a Matemática das outras atividades humanas é um dos maiores erros: que se pratica particularmente na Educação Matemática”.

Além do mais, é quase impossível dissociar as raízes da Matemática com a própria história da humanidade, afirma D'Ambrósio (1999), reforçando, assim, o valor de ensinar a disciplina recorrendo a fundamentos históricos e suas interpretações. Lopes e Ferreira (2013) discorrem com propriedade a respeito da utilização da História da Matemática como recurso metodológico de ensino, à medida que essa abordagem possibilita aulas mais motivadoras, dinâmicas, interessantes, pois ao perceber a fundamentação histórica da matemática, o professor tem em suas mãos ferramentas para mostrar o porquê de estudar determinados conteúdos, fugindo das repetições mecânicas de algoritmos.

Por esse motivo, ao utilizar o uso da História da Matemática, o professor deverá verificar o seu objetivo, dinamizando a aula, para que os conteúdos ministrados façam sentido. Sendo primordial que o professor consiga repassar aos estudantes a compreensão de que a Matemática está em todas as situações da vida do ser humano, pois suas raízes estão assentadas no cotidiano e são indispensáveis ao desenvolvimento e conquista tecnológica (SANTOS, 2006).

Sobre esse assunto, Mendes (2001) afirma que é importante que o professor conheça profundamente o tópico histórico que deseja apresentar aos alunos, para que possa segurar as discussões engendradas por esse, na realização das atividades. A falta de esclarecimento sobre o conteúdo histórico pode prejudicar o desenvolvimento das atividades e conseqüentemente influenciar no resultado dos objetivos previstos.

## 6 | METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Prof. Bernardino Pereira de Barros, localizado na Rua Magno de Araújo, 1485 na cidade de Abaetetuba-PA, em uma turma do 9º ano composta por 23 alunos. Para realização da pesquisa foi preciso 24 aulas, a qual levou um mês e duas semanas começando no mês de novembro e terminando na terceira semana de dezembro, os resultados foram coletados por meio de uma sequência de atividades e balizado na engenharia didática que segundo geração, (ALMOULOU 2007 apud DE ALMEIDA, 2011, p.5), ela “se apoia em um esquema experimental baseado na concepção, realização, observação e análise de sequências de ensino, além da validação, que é a comprovação ou não das hipóteses assumidas no estudo, mediante as análises a priori e a posteriori.”

A seguir será apresentado os momentos que explicarão como foi apresentado e desenvolvido o trabalho.

- Inicialmente, buscamos analisar os conhecimentos que os alunos possuíam sobre o assunto, por meio de uma apostila contendo cinco questões sobre área e perímetro.
- No segundo, foi apresentado a turma um vídeo que descrevia a história da geometria. Nele, era possível observar a origem da geometria, o porque ela surgiu, o que influenciou sua origem, sua aplicação no dia a dia, seu desenvolvimento até os dias atuais para que, desse modo o aluno se interessasse e motivasse em buscar mais conhecimento sobre a matemática.
- Já no terceiro momento adentramos a parte das figuras planas apresentando-as com o auxílio de um slide. Como a maioria dos alunos ainda apresentava dúvidas em identificar e caracterizar as figuras geométricas planas, foi sucinto o auxílio do professor para que alcançássemos todos da turma. Após esclarecido o assunto, mostramos para os alunos as figuras que abrangeríamos durante nossos cálculos, triângulo, retângulo, quadrado, losango e trapézio. Em continuidade, explicamos o significado de geometria plana e os conceitos que ela envolve, ressaltando as figuras a serem trabalhadas, suas definições e classificação quanto ao lado e ângulo.
- No quinto momento foi utilizado o ladrilhamento como ferramenta, pois fora iniciado os cálculos de área e perímetro.
- Após o uso do ladrilhamento, aplicamos o Gibi. Essa ferramenta foi organizada por nós com um cenário da História em Quadrinhos da turma da Mônica. Como ele seria dado aos alunos, buscamos agrupar tudo que fora apresentado durante nossa sequência de atividades, desde a



história da geometria até os problemas sobre área e perímetro.



Imagem 1: História em Quadrinhos

Fonte: Os autores (Dezembro – 2018)



Imagem 2: História em Quadrinhos

Fonte: Os autores (Dezembro – 2018)



Imagem 3: História em Quadrinhos

Fonte: Os autores (Dezembro – 2018)

Após a distribuição do Gibi, explicamos a finalidade dessa ferramenta que era de ensinar os alunos a calcularem a área e perímetro de figuras, agora com valores maiores do que os usados no ladrilhamento.

- Por fim, foi realizada um teste a posteriori, com o intuito de verificar se a sequência de atividades utilizando a História da Matemática contribuiu no processo de ensino e aprendizagem.

## 7 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

Durante a aplicação da sequência de atividades foi perceptível muitas dificuldades, uma delas centrava-se na utilização dos instrumentos matemáticos, o transferidor e compasso. Os alunos não conseguiam manipulá-los para encontrar os ângulos das figuras, sendo que ele é indispensável no ensino da geometria plana.

A seguir apresentaremos o quadro com os resultados dos testes a priori e a posteriori que foram aplicados durante o projeto e mostrarão o desempenho obtido neste processo.

	Certo				Errado			
	Área		Perímetro		Área		Perímetro	
	Priori %	Posteriori %	Priori %	Posteriori %	Priori %	Posteriori %	Priori %	Posteriori %
Q. 1	0	78	43	100	100	12	57	0
Q. 2	9	100	87	100	91	0	13	0
Q. 3	0	100	13	78	100	0	83	12
Q. 4	0	87	9	87	100	13	91	13
Q. 5	0	100	83	100	100	0	17	0

Quadro 1 – Resultados dos testes  
 Fonte: Os autores (Dezembro – 2018)

Observamos que após a sequência de atividades foi possível amenizar os erros encontrados na aprendizagem de área e perímetro, pois os alunos já haviam entendido o assunto, assim conseguiam associar as fórmulas às suas figuras. Dessa forma podemos perceber que aumentou o percentual de acertos tanto em área quanto em perímetro, pois o sucesso mínimo corresponde a 78% o que a priori era equivalente a 0%. Sendo assim, constatamos que o trabalho realizado com a turma foi significativo, trazendo resultados positivos, pois o número de acertos nas questões foi maior que os de erros principalmente no que se refere as questões de área.

Nessa perspectiva, a História da Matemática é uma das possibilidades de buscar outra forma de entender a matemática, pois a aproxima das realizações no cotidiano dando ao aluno uma visão maior de sua participação quanto parte da sociedade para o surgimento da matemática.

## 8 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, compreendemos que o ensino de geometria é de suma importância na vida de todo ser humano, pois vivemos cercados de figuras e formas geométricas. É com a geometria que o educando diferencia o espaço e forma de tudo que a rodeia.

É evidente que a História da Matemática é fundamental na vida dos seres humanos, por isso criamos uma sequência de atividades de modo que auxiliasse o professor na explicação da geometria plana nos conteúdos de área e perímetro. Nosso objetivo, ao utilizar essa ferramenta foi alcançado, pois, despertou no aluno o interesse pelo contexto histórico da Matemática assim também como ajudá-lo a desenvolver seu próprio conceito sobre os assuntos de uma forma diferente e divertida, por meio da História da Matemática.

Assim, almejamos que a História da Matemática não se limite apenas como uma disciplina presente na vida acadêmica do professor, mas que este veja ela como uma alternativa metodológica de ensino explorando-a na sala de aula com o aluno.

## REFERÊNCIAS

ALMOULOU, Saddo Ag. et al. **A geometria no ensino fundamental: reflexões sobre uma experiência de formação envolvendo professores e alunos**. Revista Brasileira de Educação. Rio de Janeiro: ANPEd, nº 27, p. 94-108, 2004.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC / SEF, 1998.

BOYER, Carl B. **História da matemática**. 2. ed. Tradução de Elza F. Gomide. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda., 2002.

BELLEMAIN, P.; LIMA, P. **Um estudo da noção de grandeza e implicações no Ensino Fundamental**. Ed. Geral: John A. Fossa. Natal: SBHMat, 2002.

BRASIL, **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a base. Brasília: MEC, 2017.

D'AMBROSIO, Ubiratan. A história da matemática: questões historiográficas e políticas e reflexos na Educação Matemática. In: BICUDO, M. A. V.(org.). **Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: UNESP, 1999.

EVES, H.. **Introdução a História da Matemática**. Campinas. Editora: Unicamp, 1997.

FOSSA, John A. **Matemática, História e Compreensão**. Revista Cocar. UEPA, v.2. 2008.

LOPES, L. S.; FERREIRA, A. L. A. **Um olhar sobre a história nas aulas de matemática**. ABAKÓS – Instituto de Ciências Exatas e Informática. Belo Horizonte, v. 2, n. 1. 2013.

MENDES, I. A. **O uso da história da matemática: reflexões teóricas e experiências**. Belém: EDUEPA, 2001.

MENDES, Iran Abreu. **A Investigação Histórica na Formação de Professores de Matemática**. Revista Cocar. UEPA, v.2. 2008.

PASSOS, C.M.B. **Representações, interpretações e prática pedagógica: a geometria na sala de aula**. Tese de doutorado (Universidade Estadual de Campinas – Faculdade de educação), 2000

PAVANELO, M. R. (1989) **O abandono do ensino de Geometria: Uma visão histórica**. Dissertação (Mestrado em Educação: Metodologia do Ensino) Faculdade de Educação, UNICAMP, Campinas/SP.201

ROSA NETO, **Ernesto**. **Didática da matemática**. V. 11 - São Paulo: Editora Ática, 1988.

SAITO, Fumikazu; DIAS, Marisa da Silva. **Interface entre história da matemática e ensino: uma atividade desenvolvida com base num documento do século XVI**. Ciência e Educação. Bauru, n. 1, v. 19, 2013

SANTOS, D.A.N. **A Formação de Professores em de Escola da Rede Pública Estadual em Serviço para o Trabalho com Projetos utilizando as Tecnologias de Informação e Comunicação**. Dissertação de Mestrado em Educação. Faculdade de Ciências e Tecnologia UNESP, Presidente Prudente, 2006.

SCHMIDT, G. M.; PRETTO, V.; LEIVAS, J. C. P. **História da Matemática como recurso didático-pedagógico para conceitos geométricos**. Revista Caderno Pedagógico: Lajeado. V 13. N 1. 2016.

DE ALMEIDA, Talita Carvalho Silva. **Geometria dinâmica: um caminho para o estudo Geometria Espacial** - XIII CONFERENCIA INTERAMERICANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA – 2011. p.8.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Álgebra Linear 19, 34

Aprendizagem 20, 84, 100, 101, 102, 103, 104, 107, 109, 110, 113, 114, 115, 116, 117, 128, 131, 132, 134, 135, 139, 140, 142, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 158, 162, 163, 165

Área 35, 51, 53, 60, 65, 81, 82, 83, 84, 86, 87, 88, 90, 93, 98, 100, 101, 103, 105, 106, 108, 109, 110, 111, 114, 116, 122, 123, 124, 139, 159, 164, 175, 176

### B

Benefícios 115, 167, 174

### C

Combinação com repetição 65, 67, 68, 72, 74, 79

Conocimiento matemático 90, 91, 92, 93, 94, 98

Contexto 67, 103, 111, 113, 115, 117, 125, 126, 127, 135, 141

Convergência 27, 30, 32, 33, 50, 51, 55, 59, 60, 61, 62, 63

### D

Didáctica de las matemáticas 90, 91

Dimensiones en 35, 36, 37, 43, 44, 47, 48, 49

Dimensiones negativas 35, 36, 37, 39, 41, 42, 43

### E

Educação matemática 101, 107, 111, 112, 115, 128, 138, 139, 153, 154, 157, 158, 159, 160, 165, 166, 175, 176

Educación primaria 90, 91, 92, 93

Ensino de matemática 130, 131, 132, 134, 135, 152, 153, 154, 160, 161, 165, 175

Ensino elementar 113, 128

Ensino médio 50, 65, 66, 67, 68, 79, 80, 161

### F

Formação de professores 111, 112, 139, 153, 154, 155, 156, 159, 160, 161, 162, 164, 165, 175, 176

### G

Geometria 34, 35, 81, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 101, 102, 103, 104, 105, 108, 109, 110, 111, 112, 114, 125, 176

Geometria plana 101, 108, 109, 111

## **H**

História da matemática 81, 83, 89, 100, 101, 102, 103, 106, 107, 109, 110, 111, 112

## **I**

Immersed boundary method 1, 2, 3, 13, 17, 18

## **J**

Jogo 130, 132, 135, 136, 137, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 152, 153

## **L**

Laminar and Turbulent Flow 1, 18

Licenciatura 34, 68, 100, 117, 130, 131, 140, 156, 159, 160, 161, 167, 168, 173, 175

## **M**

Manfredo do Carmo 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89

Matemática 2, 19, 20, 33, 34, 35, 36, 50, 56, 58, 65, 66, 67, 68, 71, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 92, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 115, 116, 117, 128, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 137, 138, 139, 140, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 170, 173, 175, 176

Metodologia de ensino de matemática 130, 160

Métodos de contagem 65, 67, 68, 79, 80

Métodos diretos 19, 20, 27, 33

Métodos iterativos 19, 20, 27, 33

Mixed convection 1, 2, 4

## **P**

Perímetro 100, 101, 103, 105, 106, 108, 109, 110, 111, 124

Permutação caótica 65, 75

Permutação circular 65, 67, 68, 69, 70, 71, 79

Prática docente 130, 131, 132, 152, 154, 165

Primeiro estágio 130, 132

Professor que ensina matemática 139, 154, 162, 165

## **R**

Raciocínio lógico 102, 130, 132, 137, 139, 140, 146, 147, 149, 150, 152

Resolução de problemas 34, 66, 115, 116, 117, 127, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 153

## **S**

Série harmônica 50, 56, 57, 58, 59

Séries especiais 50

Séries infinitas 50, 54

Sistemas lineares 19, 20, 27, 34

## **T**

Tarefas matemáticas 113, 114, 115, 116, 117, 128

Trabajo colaborativo 90, 91

## **U**

União 167, 168, 171, 172, 173, 174

# INVESTIGAÇÃO, CONSTRUÇÃO E DIFUSÃO DO CONHECIMENTO EM MATEMÁTICA

## 2

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 



# INVESTIGAÇÃO, CONSTRUÇÃO E DIFUSÃO DO CONHECIMENTO EM MATEMÁTICA

## 2

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 