

# INVESTIGAÇÃO, CONSTRUÇÃO E DIFUSÃO DO CONHECIMENTO EM MATEMÁTICA

JOSÉ ELYTON BATISTA DOS SANTOS  
(ORGANIZADOR)



# INVESTIGAÇÃO, CONSTRUÇÃO E DIFUSÃO DO CONHECIMENTO EM MATEMÁTICA

JOSÉ ELYTON BATISTA DOS SANTOS  
(ORGANIZADOR)



2020 by Atena Editora  
Copyright © Atena Editora  
Copyright do Texto © 2020 Os autores  
Copyright da Edição © 2020 Atena Editora  
**Editora Chefe:** Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Antonella Carvalho de Oliveira  
**Diagramação:** Maria Alice Pinheiro  
**Edição de Arte:** Luiza Batista  
**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, inclusive não representam 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. Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

#### **Editora Chefe**

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Antonella Carvalho de Oliveira

#### **Bibliotecário**

Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

#### **Conselho Editorial**

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

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará  
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  
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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. 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

Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí  
Profª Drª 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  
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
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  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
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  
Profª Drª. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª 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  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

#### **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. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Adaylson 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. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
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 Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
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. 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. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé  
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. 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. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – 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. Lilian 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. Me. 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

Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados

Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

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

Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo

Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

## Investigação, construção e difusão do conhecimento em matemática

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
**Bibliotecário** Maurício Amormino Júnior  
**Diagramação:** Maria Alice Pinheiro  
**Edição de Arte:** Luiza Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizador:** José Elyton Batista dos Santos

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

I62      Investigação, construção e difusão do conhecimento em matemática  
[recurso eletrônico] / Organizador José Elyton Batista dos Santos. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF  
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader  
Modo de acesso: World Wide Web  
Inclui bibliografia  
ISBN 978-65-5706-175-6  
DOI 10.22533/at.ed.756201607

1. Matemática – Estudo e ensino. 2. Prática de ensino.  
3. Professores de matemática – Formação. I. Santos, José Elyton Batista dos.

CDD 510.7

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

**Atena Editora**  
Ponta Grossa – Paraná – Brasil  
Telefone: +55 (42) 3323-5493  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br

## APRESENTAÇÃO

A coletânea “Investigação, Construção e Difusão do Conhecimento em Matemática” é uma obra composta por 27 artigos que tem como foco principal a difusão de conhecimentos na dimensão matemática perante a uma diversidade de trabalhos. O livro apresenta produções científicas do âmbito nacional e internacional em formato de relatos de casos, estudos bibliográficos e experimentais com temáticas relevantes para a comunidade científica, para professores em exercício e aos que estão aperfeiçoando seus conhecimentos acerca do que está sendo pesquisado, debatido e proposto no ensino da educação básica, bem como no ensino superior.

A relevância da matemática nos diferentes níveis educacionais é imensurável. Em todo canto e em toda situação a matemática está presente. Perante esse contexto, esta obra fomenta as pesquisas na área da educação matemática, dissemina os conhecimentos científicos a partir das diferentes visões teóricas e estudos contemplados pela referida área, a saber: etnomatemática, tecnologias, recursos didáticos, formação de professores e modelagem matemática. Também se insere nessa dimensão da difusão do conhecimento, as propostas interdisciplinares e conteudista para a educação básica e ensino superior, que visa primordialmente a aprendizagem com qualidade e de acordo com as exigências da sociedade contemporânea, isto é, um ensino próximo ao contexto do aluno.

Debruçar nessa coletânea permite ao leitor se aventurar por diferentes conhecimentos científicos. Ampliará seus conhecimentos teóricos, bem como, enriquecerá sua prática docente a partir dos relatos com materiais concretos, tecnológicos e problemas contextualizados. Todavia, desejo que esta obra contribua significativamente não apenas para o enriquecimento teórico e prático, mas como meio motivador para novas investigações e conseqüentemente para a difusão do conhecimento científico matemático.

José Elyton Batista dos Santos

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
A CIÊNCIA É RACIONAL? TENTATIVA DE RESPOSTA EM PAUL FEYERABEND E EDGAR MORIN	
Deise Leandra Fontana Ettiène Cordeiro Guérios	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7562016071</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>11</b>
A MATEMÁTICA COMO MEIO DE COMPREENSÃO E TRANSFORMAÇÃO DO MUNDO	
Andreza dos Santos Silva Brito Eloá de Fátima Velho Godinho Peixer Eliani Aparecida Busnardo Buemo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7562016072</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>20</b>
O ENSINO DAS CAPACIDADES ESPACIAIS COMO POSSIBILIDADES PARA A FORMAÇÃO NA DOCÊNCIA	
Leila Pessôa Da Costa Regina Maria Pavanello Sandra Regina D'Antonio Verrengia	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7562016073</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>31</b>
OS IMPACTOS DOS RECURSOS DIDÁTICOS NA FORMAÇÃO DOCENTE NO PROGRAMA GESTAR MATEMÁTICA	
Sheyla Silva Thé Freitas Valmiro de Santiago Lima	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7562016074</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>41</b>
OS NÚMEROS E AS OPERAÇÕES ARITMÉTICAS ELEMENTARES: DO CONHECIMENTO DOCENTE E DAS PRÁTICAS DIDÁTICO-PEDAGÓGICAS DESENVOLVIDAS	
Leila Pessôa Da Costa Regina Maria Pavanello	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7562016075</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>49</b>
CONTRIBUIÇÕES DA MODELAGEM MATEMÁTICA PARA O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA E PARA O DESENVOLVIMENTO INTEGRAL DO ESTUDANTE	
Silvana Cocco Dalvi Oscar Luiz Teixeira de Rezende Mirelly Katiene e Silva Boone Luciano Lessa Lorenzoni Agostinho Zanuncio Andressa Coco Lozório Ana Elisa Tomaz	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7562016076</b>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>62</b>
MODELAGEM MATEMÁTICA PARA A VACINAÇÃO CONTRA O SARAMPO	
Nathalia Kathleen Santana Reyes Douglas Souza de Albuquerque Thaís Madruga de Oliveira Mendonça	

Josiane da Silva Cordeiro Coelho

Claudia Mazza Dias

DOI 10.22533/at.ed.7562016077

**CAPÍTULO 8 ..... 69**

A MODELAGEM MATEMÁTICA NUMA EXPERIÊNCIA DIDÁTICA COM FUTUROS PROFESSORES DA UNEMAT: APLICAÇÃO DA INTEGRAL DEFINIDA DE UMA VARIÁVEL REAL

Polyanna Possani da Costa Petry

Kátia Maria de Medeiros

Raul Abreu de Assis

DOI 10.22533/at.ed.7562016078

**CAPÍTULO 9 ..... 81**

CONTEXTUALIZANDO O CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL: UMA EXPERIÊNCIA ANCORADA NA MODELAGEM MATEMÁTICA

Rudinei Alves dos Santos

Vanessa Pires Santos Maduro

Verônica Solimar dos Santos

Gilbson Santos Soares

Adriana Oliveira dos Santos Siqueira

DOI 10.22533/at.ed.7562016079

**CAPÍTULO 10 ..... 95**

A IMPORTÂNCIA DO SENTIDO DO SABER: A MATEMÁTICA PRESENTE NA ATIVIDADE PESQUEIRA NO MUNICÍPIO DE SALINÓPOLIS

Lucivaldo Vieira Pinheiro

DOI 10.22533/at.ed.75620160710

**CAPÍTULO 11 ..... 105**

ANÁLISE DOS MÉTODOS DE CUBAGEM NA ZONA DA MATA DO ESTADO DE RONDÔNIA

Natanael Camilo da Costa

Renato Lima dos Santos

Fabio Herrera Fernandes

Marcus Vinícius Oliveira Braga

Junior Cleber Alves Paiva

Rafael Luis da Silva

DOI 10.22533/at.ed.75620160711

**CAPÍTULO 12 ..... 115**

A PORCENTAGEM E OS PESCADORES DO MUNICÍPIO DE SALINÓPOLIS-PARÁ

Lucivaldo Vieira Pinheiro

Sandro Benício Goulart Castro

DOI 10.22533/at.ed.75620160712

**CAPÍTULO 13 ..... 126**

UMA NOVA ABORDAGEM DE RESIDÊNCIA INTELIGENTE BASEADA EM APRENDIZADO DE MÁQUINA INSERIDA EM UMA REDE NEBULOSA

Suelio Lima de Alencar

Orlando Donato Rocha Filho

Danúbia Soares Pires

Lorena Maria Figueiredo Albuquerque

DOI 10.22533/at.ed.75620160713

<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>132</b>
DINÂMICA DO HIV COM TERAPIA ANTIRRETROVIRAL VIA EXTENSÃO FUZZY BIDIMENSIONAL DE ZADEH	
Kassandra Elena Inoñan Alfaro Ana Maria Amarillo Bertone Rosana Sueli da Motta Jafelice	
<b>DOI 10.22533/at.ed.75620160714</b>	
<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>148</b>
ANÁLISE DE UM MODELO MATEMÁTICO PARA IMUNOTERAPIA	
Marcelo Oliveira Esteves Pedro Nascimento Martins Ana Carolina Delgado Malvaccini Mendes Sarah Rachid Ozório Maria Zilda Carvalho Diniz Valeria Mattos da Rosa Flaviana Andrea Ribeiro	
<b>DOI 10.22533/at.ed.75620160715</b>	
<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>155</b>
ANÁLISE DA DEFLEXÃO DE UMA VIGA APOIADA-ENGASTADA	
Mariana Coelho Portilho Bernardi Adilandri Mércio Lobeiro Rogério Zolin Bertechini	
<b>DOI 10.22533/at.ed.75620160716</b>	
<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>160</b>
ESTUDO DE FUNÇÕES COM O USO DE FERRAMENTAS COMPUTACIONAIS	
Felipe Klein Genz Odair Menuzzi	
<b>DOI 10.22533/at.ed.75620160717</b>	
<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>163</b>
DIFUSÃO DE INOVAÇÕES: ANÁLISE DE UMA ABORDAGEM POR MEIO DE PROJETOS	
Cassio Cristiano Giordano Douglas Borreio Maciel dos Santos Eliana Calixto Santos Jailma Ferreira Guimarães	
<b>DOI 10.22533/at.ed.75620160718</b>	
<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>178</b>
PRÁTICAS TEATRAIS COMO ORGANIZADOR DIDÁTICO-PEDAGÓGICO PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM DO CONCEITO DE NÚMERO	
Rizaldo da Silva Pereira Arthur Gonçalves Machado Júnior	
<b>DOI 10.22533/at.ed.75620160719</b>	
<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>187</b>
A PESQUISA ESTATÍSTICA NA APRENDIZAGEM DE CONCEITOS ESTATÍSTICOS PARA O ENSINO FUNDAMENTAL: UM ESTUDO NA PERSPECTIVA VYGOTSKYANA	
Celia Alves Pereira Zenaide de Fátima Dante Correia Rocha Leonardo Sturion	
<b>DOI 10.22533/at.ed.75620160720</b>	

**CAPÍTULO 21 ..... 199**

O BICENTENÁRIO GEORGE GABRIEL STOKES (1819 – 1903)

Liliane Silva Nascimento Coelho

Ana Paula Nunes Felix

Miguel Chaquiam

**DOI 10.22533/at.ed.75620160721**

**CAPÍTULO 22 ..... 210**

DISCUSSÃO E ANÁLISE: UM PASSEIO NA LÓGICA LPA2v, CONCEITOS E APLICAÇÕES

Clewton Rodrigues Rúbio

Natanael Camilo da Costa

Renato Lima dos Santos

Fabio Herrera Fernandes

Marcus Vinícius Oliveira Braga

Junior Cleber Alves Paiva

Rafael Luis da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.75620160722**

**CAPÍTULO 23 ..... 217**

COMPARATIVO ENTRE OS MÉTODOS NUMÉRICOS DE EULER E HEUN NA RESOLUÇÃO DE EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS DE PRIMEIRA ORDEM PROVENIENTES DE APLICAÇÃO NA ENGENHARIA QUÍMICA

Anne Karolyne Maia Vieira

Matheus da Silva Menezes

**DOI 10.22533/at.ed.75620160723**

**CAPÍTULO 24 ..... 233**

A NUMERICAL APPROXIMATION FOR SOLUTIONS OF FREDHOLM FUNCTIONAL-INTEGRAL EQUATIONS BY CHEBYSHEV TAU METHOD

Juarez dos Santos Azevedo

Suzete Maria Silva Afonso

Mariana Pinheiro Gomes da Silva

Adson Mota Rocha

**DOI 10.22533/at.ed.75620160724**

**CAPÍTULO 25 ..... 245**

REALCE DA IMAGEM COM PRESERVAÇÃO DO BRILHO MÉDIO BASADA NA TRANSFORMADA TOP-HAT MULTI-ESCALA

Julio César Mello Román

Horacio Legal-Ayala

José Luis Vázquez Noguera

Diego P. Pinto-Roa

**DOI 10.22533/at.ed.75620160725**

**CAPÍTULO 26 ..... 253**

EXTENSÃO VIA E-OPERADOR DE IMPLICAÇÕES FUZZY VALORADAS EM RETICULADO

Mariana Rosas Ribeiro

Eduardo Silva Palmeira

Wendy Díaz Veldés

Giovanny Snaider Barrera Ramos

**DOI 10.22533/at.ed.75620160726**

**CAPÍTULO 27 ..... 258**

AVALIAÇÃO COMO OPORTUNIDADE DE APRENDIZAGEM: UMA DISCUSSÃO ACERCA DO POTENCIAL DE UMA PROVA ESCRITA EM FASES E INTERVENÇÕES ESCRITAS

Celia Alves Pereira

Marcele Tavares Mendes

Zenaide de Fátima Dante Correia Rocha

**DOI 10.22533/at.ed.75620160727**

**SOBRE O ORGANIZADOR..... 270**

**ÍNDICE REMISSIVO ..... 271**

## OS NÚMEROS E AS OPERAÇÕES ARITMÉTICAS ELEMENTARES: DO CONHECIMENTO DOCENTE E DAS PRÁTICAS DIDÁTICO-PEDAGÓGICAS DESENVOLVIDAS

*Data de aceite: 05/06/2020*

*Data de submissão: 20/05/2020*

### **Leila Pessoa Da Costa**

Universidade Estadual de Maringá – UEM  
Maringá - PR

<http://lattes.cnpq.br/6883324486751865>

### **Regina Maria Pavanello**

Universidade Estadual de Maringá – UEM  
Maringá – PR

<http://lattes.cnpq.br/2774964947107>

**RESUMO:** Este trabalho tem como referência os conteúdos relacionados a Números e Operações Aritméticas (NO) objetivando apresentar algumas reflexões sobre o que professoras do 4º e 5º anos do Ensino Fundamental (EF) demonstram compreender sobre esses conteúdos e os encaminhamentos didático pedagógicos adotados por elas para seu ensino. São dados oriundos de uma pesquisa que utilizou, como instrumentos de coleta de dados, entrevistas, observações em sala de aula, discussões com as professoras, entre outros. Observou-se que as professoras se empenham ao máximo para realizarem o que consideram um bom trabalho: o cumprimento

do planejamento e um bom desempenho dos estudantes nas avaliações, mas sentem dificuldades em articular os conhecimentos (o matemático, os do professor e os do aluno). A pesquisa nos permitiu evidenciar essas dificuldades e afirmar que a superação desses aspectos depende de o professor se sentir amparado e apoiado no encaminhamento das questões que surgem nesse contexto.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação Matemática; Formação Docente; Números e Operações Aritméticas Elementares; Anos Iniciais.

### NUMBERS AND BASIC ARITHMETIC OPERATIONS: ONTEACHING KNOWLEDGE AND DIDACTIC-PEDAGOGICAL PRACTICES DEVELOPED

**ABSTRACT:** This work has as reference the contents related to Arithmetic Numbers and Operations (NO) aiming to present some reflections on what teachers of the 4th and 5th years of Elementary School (EF) show to understand about these contents and the didactic pedagogical guidelines adopted by them. These are data from a survey that used as data collection tools, interviews, classroom observations, discussions with teachers, among others. It was observed that the teachers do

their best to accomplish what they consider a good job: the fulfillment of the planning and a good performance of the students in the evaluations, but they have difficulties in articulating the knowledge: mathematical, those of the teacher and those of the student. The research allowed us to highlight these difficulties and affirm that overcoming these aspects depends on the teacher feeling supported and supported in addressing the issues that arise in this context.

**KEYWORDS:** Mathematics Education; Teacher Training; Elementary Arithmetic Numbers and Operations; Initial Years.

## 1 | INTRODUÇÃO

Este trabalho é um recorte de pesquisa que teve como objetivo investigar as possíveis contribuições de um processo de reflexão sobre a prática em sala de aula a partir dos erros apresentados pelos alunos relacionados ao tema Números e Operações Aritméticas (NO) no 4º e 5º ano do Ensino Fundamental (EF).

Uma das ações empreendidas na pesquisa realizada e que abordaremos brevemente neste texto foi investigar o que as professoras<sup>1</sup> demonstram compreender sobre os conteúdos e os encaminhamentos didático-pedagógicos por elas adotados em relação ao tema pesquisado.

A pesquisa foi desenvolvida em duas escolas da rede municipal de ensino de um município situado na região noroeste do Estado do Paraná, nomeadas respectivamente por A e B, e contou com a colaboração de dez professoras atuantes em classes de 4º e 5º ano do EF, sendo quatro delas da Escola A (P1A, P2A, P3A, P4A) e seis da Escola B (P1B, P2B, P3B, P4B, P5B e P6B).

Fazem parte dos dados coletados os resultados uma entrevista inicial semiestruturada, as observações realizadas em sala de aula e as atividades de ensino propostas por essas professoras, com vistas a analisar os encaminhamentos didático-pedagógicos efetivados. Nesse texto, utilizaremos apenas os dados da entrevista inicial e as observações da pesquisadora.

## 2 | DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS

Compreender as operações, suas várias interpretações ou significados é um processo que ocorre de acordo com o amadurecimento intelectual dos alunos e pode ser mais eficaz se soubermos como articular os conteúdos desse conhecimento com os conhecimentos dos sujeitos, oportunizando que eles pensem, troquem ideias e façam descobertas em decorrência das interações que possam estabelecer com seus pares.

Sobre essa articulação, Chevallard (1991) aponta que a didática da matemática como

<sup>1</sup> Utilizamos nesse estudo o gênero feminino ao nos referirmos a esse profissional, pois o universo pesquisado foi composto por mulheres.

ciência se constrói sobre um tripé – professor, aluno e saber matemático - e que a relação entre seus elementos é que constitui a relação didática. Dependendo da ênfase dada a cada um dos elementos da tríade configura-se um ato pedagógico diferenciado (centrado no conteúdo, centrado no aluno ou centrado na relação pedagógica), mesmo que o(s) modelo(s) que embasa(m) a prática docente seja(m) escolhido(s) de forma inconsciente eles orientarão o que o autor denominou de transposição didática (CHEVALLARD, 1991, p. 6), ou seja, as adaptações ou transformações de um objeto de saber em objeto de ensino que o professor evidenciará no processo de ensino e interferirá no processo de aprendizagem.

No que diz respeito à relação do aluno com o saber e sua apropriação, convém destacar alguns aspectos apontados por Piaget (1978), Magina (2005) e Vergnaud (1990). Estudos realizados por Piaget (1978) e seus colaboradores mostram que ao longo do processo de desenvolvimento o sujeito apresenta estruturas cognitivas que diferem qualitativamente nas diversas fases de sua vida, nos diferentes alunos e adultos e que essas estruturas são fundamentais para a construção de conceitos matemáticos. Magina (2005, p. 3), afirma que as questões sociais influenciam como os professores “veem o ensino da Matemática e a própria Matemática” e que suas representações diferem das dos alunos e Vergnaud (1990) observou que a aquisição de um conceito não se dá de forma isolada, ou a partir de apenas uma situação, mas do imbricamento de conceitos que são também utilizados em diferentes situações, ao que denominou de campos conceituais.

Além dessas questões, é preciso considerar o papel da linguagem e, mais especificamente, o da comunicação na relação professor e aluno:

[...] a importância da explicitação e da simbolização na formação dos conceitos [...] o conhecimento posto em palavras pode ser partilhado com mais facilidade, inclusive pelas crianças, desde que, bem entendido, lhe sejam encontradas as formas adequadas. Não se aprende sozinho e a estabilidade dos invariantes operatórios é reforçada por sua formulação oral e escrita (VERGNAUD, 2009, p. 12).

A comunicação é um dos aspectos subjacentes aos Princípios propostos pelo *National Council of Teachers of Mathematics* - NCTM (*apud* APM, 2008), e deve servir para comunicar ao professor o que o aluno sabe independentemente do tipo de linguagem que utiliza (verbal, visual, sonora, corporal ou digital), visto que quando nos comunicamos possibilitamos que outros compartilhem de nossas ideias, as refutem ou as enriqueçam, além de propiciar ao professor analisar o processo de pensamento do aluno para que possa orientar sua aprendizagem.

Esse compartilhamento é um desafio no processo de ensino e de aprendizagem, em especial nas séries iniciais, em função do desenvolvimento cognitivo do aluno no que se refere a se colocar no lugar do outro, analisar sob a perspectiva do outro um determinado raciocínio ou ainda discutir a partir do simbolismo da linguagem matemática, o que é fundamental no processo de desenvolvimento do aluno. Outro desafio são as

formas de comunicação que podem ocorrer a partir de diferentes representações - como, por exemplo, o desenho - que aos poucos vão evoluindo para uma representação mais próxima da linguagem matemática.

Além dos aspectos acima mencionados, a possibilidade de analisar e avaliar formas de resoluções de questões matemáticas usadas por outros, possibilitará clarear as ideias ainda não completamente desenvolvidas e, desse modo, aperfeiçoar a linguagem matemática para se expressar com precisão. Contribui ainda para que, aos poucos, os alunos se apropriem dos conteúdos matemáticos e de diferentes estratégias de pensamento.

Esse processo está vinculado a crença de que o aluno é sujeito de seu processo de aprendizagem e se faz necessário dar voz à ele para que essa aprendizagem se efetive, tal como está posto por Freire (1996) para quem a aprendizagem é uma possibilidade de produção e construção de conhecimento e não a transferência deste.

### 3 | DO ASPECTO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO OBSERVADO NA PESQUISA REALIZADA

Os dados coletados nos permitem afirmar que os conteúdos da matemática são hoje apresentados em sala de aula de uma forma que desconsidera o processo de elaboração desse conhecimento e suas transformações ao longo da história bem como o desenvolvimento do aluno. Observamos ainda que há uma transposição didática desse saber apoiada, na maioria das vezes, no livro didático, um representante da noosfera, que se encarrega de selecionar os conteúdos, a sequência utilizada no processo de ensino e também a forma de os apresentar. Como em geral o livro didático é o único apoio para o professor, ele se torna o currículo a ser desenvolvido e a referência metodológica e didática seguida.

O apoio dos colegas é também um recurso utilizado pelas professoras na sua ação docente e em suas falas<sup>2</sup> as participantes da pesquisa deixam entrever e até explicitam as dificuldades que encontram para ensinar Matemática:

[...] eu catei a Professora 5 - ela fez várias oficinas o ano passado de Matemática - aí ela pegou as apostilas e trouxe, eu tirei xerox e guardei na correria do dia a dia, aí eu agora, vou ver como que é, porque eu vou trabalhar com o 4º ano [...] na Matemática não, então eu tenho que aprender (P2B).

Aí fui para os livros e aí peguei um livro que vem tudo bem detalhado explicando (P3B).

Quando solicitadas a explicitarem os procedimentos que utilizam no ensino da Matemática, não notamos que estes se diferenciem muito daqueles que foram utilizados em sua formação na Educação Básica como se nota quando descrevem o processo de aprendizagem pelo qual passaram. Contudo, apontam possuir uma forma diferenciada

<sup>2</sup> Utilizamos na transcrição as normas propostas por Marcuschi (1986): (( )) para comentário ou complemento da pesquisadora; (+) para indicar pausas na fala; *italico* para palavras cuja grafia diferem do padrão. Em função do espaço destinado a esse texto selecionamos apenas algumas para explicitar as colocações feitas.

de conceber o ensino e a aprendizagem em comparação aos seus antigos professores. É a utilização eventual dos jogos que as faz acreditarem estar desenvolvendo um ensino diferenciado daquele ao qual algumas delas foram submetidas:

Eu tento trabalhar Matemática bastante com material, porque eu acho assim, que a teoria é muito válida, você fala, fala, mas você trabalha no concreto, eu tento utilizar o que tenho por aqui [...] a gente tenta realmente utilizar matérias concretas, porque eu acho que no concreto a criança aprende melhor do que na teoria (P2A).

Olha, eu utilizo assim, além dos jogos, eu gosto muito de sair fora de sala, fazer algumas brincadeiras, [...] com jogos (+) é (+) as vezes assim com alguma musiquinha que você introduz e vai trabalhando, sabe? Eu não tenho só assim aquela coisa giz e quadro, material dourado também, trabalhar um pouco, então tento diversificar um pouco, para ver se fica uma coisa mais gostosa de aprender, né? (P3B).

Considerando a fala das professoras, os jogos representam para elas um recurso lúdico e a possibilidade de concretização de um conceito, contribuindo para tornar a aprendizagem da Matemática menos difícil e não relacionada a atividades mecânicas e repetitivas.

No depoimento da P3B o objetivo dos jogos não está relacionado às habilidades ou conceitos a serem desenvolvidos, mas em diversificar os procedimentos de ensino para torna-lo prazeroso, por acreditar ser possível, por meio da brincadeira e da diversão, dar à aprendizagem um caráter lúdico mediante o qual o aluno aprende sem perceber que está aprendendo, como se fosse possível excluir o processo de reflexão inerente à aprendizagem.

O equívoco dessa visão do processo de aprendizagem da Matemática é que ela minimiza a importância e a necessidade da disciplina e do estudo para que ela ocorra, visto que para aprender é preciso estudar, processo que acarreta dor e prazer, vitórias e derrotas, dúvidas e alegrias e, por isso mesmo, necessita de um rigor que vamos forjando paulatinamente mediante uma disciplina necessária, que não se obtém pela doação ou imposição, mas por a assumirmos como necessidade (FREIRE, 1997, p. 28).

Observamos ainda que o recurso aos jogos ou materiais manipuláveis é visto como algo concreto e prático, em oposição ao uso do giz e da lousa ou dos livros, percebidos como instrumentos de cunho teórico. Essa distinção equivocada do que seja teórico ou prático e a concepção de que a apropriação do conhecimento se dá de forma prática, evidencia a necessidade de o docente ter claro como ocorre esse processo e os objetivos de ensino que daí se estabelecem.

Carraher, Carraher e Schliemann (1986) ressaltam que a utilização de materiais manipuláveis deve considerar que, subjacentes a eles, existem princípios matemáticos que queremos enfatizar. Salientam também que um determinado material pode ser considerado mais concreto ou mais abstrato dependendo das relações que tem com a realidade representada. O concreto não tem a ver com o pegar, mas com sua relação com o que é representado. Os autores lembram ainda que podemos considerar os materiais

como abstratos, pois existem apenas na escola e não no cotidiano dos alunos, de modo que a utilização dos jogos pode ocorrer de forma mecânica não garantindo a compreensão do conhecimento matemático a que ele possa estar se referindo. Por exemplo, o indivíduo pode fazer corretamente as transformações em uma determinada operação matemática, mas não é capaz de justificá-las ou informar qual o valor está associado a um determinado algarismo numa determinada posição (HATANO, 1977, 1987, 1997 *apud* FAYOL, 2012, p. 36).

Nas observações em sala de aula, percebemos que os materiais manipuláveis não são normalmente utilizados pelas crianças, mas pela professora, com o intuito de ilustrar algum exercício do livro didático ou para servir de apoio ao raciocínio que ela está desenvolvendo.

Verificamos que, para elas, as dificuldades apresentadas pelos alunos estão relacionadas ao que observam na fala ou nos registros deles, ou mais especificamente, se eles apresentam o que elas consideram como correto, desconsiderando o processo de elaboração.

A professora P4B, tenta relacionar a dificuldade de aprendizagem com aspectos do desenvolvimento cognitivo do aluno, enquanto outras a relaciona ao “dom” ou “disponibilidade” dos alunos, como salientam P3B, P4A e P6B:

[...] tem criança que eu sinto que eles não operam ainda [...] eles não operam matematicamente, não tem esse tempo, então às vezes, pode ser uma imaturidade cognitiva, emocional? Fica a dúvida (P4B).

No fundo, no fundo, aqueles que a gente vê que quem tem mais facilidade conseguem aprender, mas a grande maioria não [...] A gente trabalha, trabalha, trabalha, e passou um tempo e a gente vai trabalhar de novo, e eles têm dúvida! [...] Nessa questão da dezena, centena, dúzia, que a gente trabalha um monte eles tem dificuldade de quantificar... Essa é uma questão que eu vejo muito, situações problemas, a questão da interpretação mesmo (P3B).

Tem dificuldades sim de raciocínio lógico, dificuldade de interpretação a maioria deles tem dificuldades, nem todos se identificam, gostam da Matemática [...] você ensina e quando você pensa assim: não, eles conseguiram, eles estão prontos! Então no outro dia você vai tomar ou na próxima semana [...] você tem sempre que dar uma retomada, tudo que você vai trabalhar você tem que antes de dar continuidade, dar uma parada para retomar [...] Principalmente as situações problemas é de mais, é de menos, o que eu tenho que fazer aqui? (P4A).

[...] muitos aprendem outros não, só que também a gente percebe que quando também não, são alunos que tem dificuldade em outras áreas também [...] Cálculo mental, calculo mental né (+) estimativas [...]quanto que é uma dezena, quanto que é uma dúzia, quanto que é uma centena [...] as operações mesmo, as operações principalmente de multiplicação por dois que é as dezenas [...] e a divisão por dois também, né, por um número também eles tem dificuldade mas quando você aumenta o grau de dificuldade fica mais difícil para eles conseguirem realizar (P6B).

**Essa visão desconsidera que a didática da matemática, enquanto ciência, se constrói sobre um tripé – professor, aluno e saber matemático - e que é na relação entre esses**

elementos que o processo de ensino e de aprendizagem se efetiva.

#### 4 | ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

De forma geral, os dados coletados nos permitiram verificar que o ensino da matemática ocorre tendo como referência a experiência das professoras como alunas ou das prescrições do livro didático ou da orientação de outro colega.

Ao observarmos a prática empreendida por elas fica evidente a dificuldade no ensino por não compreenderem os conceitos subjacentes a um determinado conceito, seja por não ter sido desta forma que aprenderam ou por não vivenciarem uma experiência que provocasse essa mudança durante sua formação da ou na docência.

Pudemos observar ainda que as professoras, em sua maioria, se empenham ao máximo para realizarem o que consideram um bom trabalho: o cumprimento do planejamento e um bom desempenho dos estudantes nas avaliações que realizam, mas têm dificuldades em articular a tríade referida por Chevallard (1991): o conhecimento matemático, o conhecimento do professor e o conhecimento do aluno.

Assim, a pesquisa empreendida nos possibilitou, entre outros aspectos, verificar a importância de se analisar o que o professor compreende sobre um determinado conteúdo matemático, o seu conhecimento sobre o desenvolvimento dos alunos - a partir das produções deles e em como articulam esses dois aspectos em sua prática pedagógica.

Nas etapas posteriores da pesquisa, entre elas a da intervenção, que em função do espaço destinado a esse trabalho não nos detivemos em descrevê-lo, evidenciou que o apoio aos professores para a superação dessa dificuldade foi decisivo para suplantarem certos obstáculos oriundos da sua formação da e na docência, aprofundando seus conhecimentos sobre o conteúdo, de modo a compreenderem as dificuldades dos seus alunos e organizarem melhor suas práticas.

Sabemos que este não é um caminho tranquilo, ao contrário, há tropeços, dúvidas, angústias e outros sentimentos que a mudança desencadeia, mas não a impedem.

#### REFERÊNCIAS

APM – Associação de Professores de Matemática. **Princípios e Normas para a Matemática Escolar**. Trad. Dos Principles and Standards for School Mathematics do National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), 2000. Lisboa, 2008.

CARRAHER, Terezinha Nunes; CARRAHER, David Willian; SCHLIEMANN, Analúcia Dias. **Na vida dez, na escola zero**. 4ª. ed. São Paulo: Cortez, 1986.

CHEVALLARD, Y. **La Transposition Didactique**: Du Savoir Savant au Savoir Enseigné. Grenoble, La pensée Sauvage, 1991

FAYOL, Michel. **Numeramento**: aquisição das competências matemáticas. Traduzido por: Marcos Bagno. São Paulo: Parábola Editorial, 2012.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: **saberes necessários à prática educativa**. RJ: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. **Professora sim, tia não**: cartas a quem ousa ensinar. São Paulo, Olho D'Água, 1997.

MAGINA, Sandra. A Teoria dos Campos Conceituais: contribuições da Psicologia para a prática docente. **Anais do XVIII Encontro Regional de Professores de Matemática**. Unicamp, 2005. Disponível in: [http://www.ime.unicamp.br/erpm2005/anais/conf/conf\\_01.pdf](http://www.ime.unicamp.br/erpm2005/anais/conf/conf_01.pdf). Acesso in 10 ago. 2016.

PIAGET, Jean. **O nascimento da inteligência na criança**. 4. ed. Rio de Janeiro, Zahar Editores, 1978.

VERGNAUD, G. **La Theorie des Champs Conceptuals**. RDM, V10, N23, 1990.

VERGNAUD, Gérard. **A criança, a matemática e a realidade**: problemas do ensino da matemática na escola elementar. Curitiba: Editora UFPR, 2009.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Aplicações 53, 71, 74, 82, 105, 107, 165, 167, 168, 169, 192, 210, 212, 214, 217, 220, 232, 255, 258

Aprendizagem 8, 11, 12, 13, 18, 21, 22, 29, 32, 33, 35, 36, 37, 39, 40, 43, 44, 45, 46, 47, 49, 50, 51, 53, 54, 56, 57, 59, 60, 61, 71, 79, 83, 86, 91, 92, 96, 98, 104, 125, 160, 162, 169, 170, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 196, 197, 208, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 266, 267, 269, 270

Avaliação 3, 15, 16, 36, 91, 95, 116, 191, 192, 259, 260, 261, 262, 269, 270

### B

Bicentenário 199, 201

Biomatemática 133, 134, 148, 149

### C

Cálculo 46, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 86, 103, 105, 110, 115, 129, 147, 164, 208, 209, 227, 266, 268, 270

Cálculo Diferencial 69, 70, 71, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 86

Ciência 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 18, 31, 33, 39, 43, 46, 53, 54, 58, 79, 80, 82, 92, 96, 102, 104, 169, 170, 199, 203, 205, 206, 216, 218, 232, 233

Computacionais 147, 160, 161, 224

Conceito 34, 43, 45, 47, 55, 56, 57, 60, 61, 71, 74, 83, 126, 127, 170, 171, 172, 178, 179, 181, 182, 185, 192, 194, 199, 207, 261

Cubagem 105, 107, 108, 110, 112, 113, 114

### D

Docência 20, 21, 22, 23, 27, 28, 47

### E

Educação 1, 2, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 16, 19, 20, 21, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 40, 41, 42, 44, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 60, 61, 69, 70, 71, 72, 79, 80, 81, 82, 91, 92, 95, 96, 98, 103, 104, 122, 124, 125, 162, 169, 173, 175, 176, 178, 180, 181, 186, 187, 189, 190, 198, 200, 202, 208, 261, 269, 270, 271

Ensino 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 70, 71, 72, 79, 80, 81, 83, 85, 86, 91, 92, 96, 98, 109, 115, 125, 160, 161, 162, 163, 164, 166, 169, 170, 171, 172, 174, 175, 176, 178, 179, 180, 181, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 195, 196, 197, 198, 199, 200,

201, 208, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 266, 269, 270, 271

Equação Diferencial Ordinária 155, 156, 219

Equations 63, 146, 149, 217, 218, 233, 234, 238, 243, 244, 248

Espacial 21, 22, 29, 58, 103, 105, 107, 111, 114

Estatística 55, 57, 61, 63, 64, 72, 114, 132, 164, 165, 176, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 195, 196, 197, 198, 258

Etnomatemática 15, 32, 95, 96, 97, 98, 103, 104, 114

## F

Formação 2, 8, 9, 12, 16, 17, 20, 21, 22, 23, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 43, 44, 47, 52, 53, 57, 70, 71, 79, 80, 86, 87, 91, 104, 151, 152, 179, 189, 196, 197, 198, 199, 202, 204, 205, 206, 261

Formação Continuada 12, 31, 33, 34, 35, 36

Funções 57, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 79, 116, 135, 140, 160, 161, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 170, 174, 176, 190, 208, 217, 224, 233, 255

Functional-Integral 233, 234, 238, 241, 242, 243, 244

## G

GeoGebra 69, 70, 72, 73, 74, 79, 80, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 174, 175, 176

Geometria 14, 20, 21, 22, 28, 30, 72, 100, 103, 105, 106, 107, 108, 111, 114, 164, 175

Gestar 31, 32, 33, 34, 35, 36, 39, 40

## H

História da Matemática 13, 14, 19, 32, 199, 200, 207, 208

HIV 132, 133, 134, 135, 137, 138, 139, 140, 144, 145, 146, 147

## I

Imunoterapia 148, 149, 150, 151, 152, 153

Inovações 35, 163, 165, 170, 171, 172, 173, 174, 176

Interdisciplinar 11, 13, 16, 17, 38, 163, 169

## J

Jogos 11, 13, 17, 18, 32, 33, 34, 35, 40, 45, 46, 180, 183, 186

## L

Lógica 7, 10, 129, 170, 185, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 255

## M

Matemática 1, 2, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34,

35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 69, 70, 71, 72, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 87, 88, 90, 91, 92, 95, 96, 97, 98, 100, 101, 102, 103, 104, 106, 107, 109, 110, 111, 114, 115, 116, 117, 122, 123, 124, 125, 132, 147, 148, 149, 153, 155, 160, 161, 162, 163, 164, 166, 167, 168, 169, 170, 172, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 181, 182, 183, 186, 189, 190, 191, 192, 196, 197, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 206, 207, 208, 243, 244, 245, 254, 255, 258, 260, 261, 262, 264, 270, 271

Matemática Crítica 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 60, 61, 186

Materiais Manipuláveis 31, 34, 35, 39, 45, 46

Método 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 16, 53, 63, 65, 71, 92, 99, 105, 110, 111, 113, 127, 130, 131, 135, 138, 155, 157, 158, 198, 215, 217, 221, 222, 223, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 254, 256, 258

Modelagem 32, 38, 39, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 69, 71, 72, 73, 74, 76, 78, 79, 81, 83, 86, 87, 88, 90, 91, 92, 128, 132, 133, 134, 136, 148, 149, 153, 228, 230, 232

Modelo Matemático 39, 52, 80, 81, 83, 84, 89, 94, 132, 148, 149, 151, 152, 153

## O

Operações Aritméticas 34, 41, 42

## P

Pescado 100, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 124

Porcentagem 115, 116, 117, 120, 121, 122, 123, 124, 137

Projeto 20, 39, 58, 75, 76, 127, 156, 163, 164, 165, 166, 169, 174, 175, 192, 197

## R

Racionalidade 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10

Recursos Didáticos 31, 33, 34, 39

Resolução 14, 15, 16, 32, 37, 38, 53, 65, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 97, 171, 179, 206, 217, 218, 220, 221, 224, 225, 228, 230, 231, 232, 266

Reticulado 254, 255

Retração 254, 255, 256, 257, 258

## S

Sarampo 62, 63, 64, 65, 67, 68

## T

Teatro 180, 181, 182, 183, 184, 186

Tecnologias 79, 116, 160, 161, 162, 175, 176

Teorema de Stokes 199, 206, 207

Terapia 132, 150, 152

Tora 105, 106, 107, 110, 112, 113

## V

Vacinação 62, 63, 64, 65, 67

# INVESTIGAÇÃO, CONSTRUÇÃO E DIFUSÃO DO CONHECIMENTO EM MATEMÁTICA

[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) 

 **Atena**  
Editora

Ano 2020

# INVESTIGAÇÃO, CONSTRUÇÃO E DIFUSÃO DO CONHECIMENTO EM MATEMÁTICA

[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) 

 **Atena**  
Editora

Ano 2020