

Américo Junior Nunes da Silva  
(Organizador)



# Incompletudes e Contradições para os Avanços da Pesquisa em Matemática

Américo Junior Nunes da Silva  
(Organizador)



# Incompletudes e Contradições para os Avanços da Pesquisa em Matemática

### **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.

A Atena Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

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

### **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. 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. 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 Cagliari – 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. 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. 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

## Incompletudes e contradições para os avanços da pesquisa em matemática

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
**Bibliotecária:** Janaina Ramos  
**Diagramação:** Maria Alice Pinheiro  
**Correção:** Mariane Aparecida Freitas  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizador:** Américo Junior Nunes da Silva

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

I37 Incompletudes e contradições para os avanços da pesquisa em matemática [recurso eletrônico] / Organizador Américo Junior Nunes da Silva. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia.

ISBN 978-65-5706-440-5

DOI 10.22533/at.ed.405202710

1. Matemática – Pesquisa – Brasil. I. Silva, Américo Junior Nunes da.

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

## APRESENTAÇÃO

Diante do cenário em que se encontra a educação brasileira, é comum a resistência à escolha da docência enquanto profissão. Os baixos salários oferecidos, as péssimas condições de trabalho, a falta de materiais diversos, o desestímulo dos estudantes e a falta de apoio familiar são alguns dos motivos que inibem a escolha por essa profissão. Os reflexos dessa realidade são percebidos pela baixa procura por alguns cursos de licenciatura no país, como por exemplo, o curso de Matemática.

Para além do que apontamos, a formação de professores que ensinam Matemática vem sofrendo, ao longo dos últimos anos, inúmeras críticas acerca das limitações apresentadas para a constituição de professores. A forma como muitos cursos se organizam curricularmente, se olharmos para algumas licenciaturas, impossibilita experiências de formação que aproximem o futuro professor das diversas e plurais realidades escolares. Somada a essas limitações está o descuido com a formação de professores reflexivos e pesquisadores.

O contexto social, político e cultural tem demandado questões muito particulares para a escola e, sobretudo, para a formação, trabalho e prática docente. Isso, de certa forma, tem levado os gestores educacionais a olharem para os cursos de licenciatura e para a Educação Básica com outros olhos. A sociedade mudou, nesse contexto de inclusão, tecnologia e de um “novo normal”; com isso, é importante olhar mais atentamente para os espaços formativos, em um movimento dialógico e pendular de (re)pensar as diversas formas de se fazer ciências no país. A pesquisa, nesse interim, tem se constituído como um importante lugar de ampliar o olhar acerca das inúmeras problemáticas, sobretudo no que tange ao conhecimento matemático.

É nessa sociedade complexa e plural que a Matemática subsidia as bases do raciocínio e as ferramentas para se trabalhar em outras áreas; é percebida enquanto parte de um movimento de construção humana e histórica e constitui-se importante e auxiliar na compreensão das diversas situações que nos cerca e das inúmeras problemáticas que se desencadeiam diuturnamente. É importante refletir sobre tudo isso e entender como acontece o ensino desta ciência e o movimento humanístico possibilitado pelo seu trabalho.

Ensinar Matemática vai muito além de aplicar fórmulas e regras. Existe uma dinâmica em sua construção que precisa ser percebida. 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 e sobre isso, de uma forma muito particular, abordaremos nesta obra.

É neste sentido, que o livro ***“Incompletudes e Contradições para os Avanços da Pesquisa em Matemática”***, nasceu, como forma de permitir que as diferentes experiências do professor pesquisador que ensina Matemática sejam apresentadas e constituam-se

enquanto canal de formação para professores da Educação Básica e outros sujeitos. Reunimos aqui trabalhos de pesquisa e relatos de experiências de diferentes práticas que surgiram no interior da universidade e escola, por estudantes e professores pesquisadores de diferentes instituições do país.

Esperamos que esta obra, da forma como a organizamos, desperte nos leitores provocações, inquietações, reflexões e o (re)pensar da própria prática docente, para quem já é docente, e das trajetórias de suas formações iniciais para quem encontra-se matriculado em algum curso de licenciatura. Que, após esta leitura, possamos olhar para a sala de aula e para o ensino de Matemática com outros olhos, contribuindo de forma mais significativa com todo o processo educativo. Desejamos, portanto, uma ótima leitura a todos e a todas.

Américo Junior Nunes da Silva

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
CALIBRATION OF LOCAL VOLATILITY SURFACES WITH UNCERTAIN ASSET PRICE: AN ENKF-ENKF APPROACH	
Xu Yang	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4052027101</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>9</b>
A MATEMÁTICA AUXILIANDO NO COMBATE A OBESIDADE INFANTIL	
Nilton Rosini	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4052027102</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>16</b>
APLICAÇÃO DO TEOREMA DE BAIRE	
Michele Martins Lopes	
Angela Leite Moreno	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4052027103</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>26</b>
UM RESULTADO SOBRE FUNÇÕES MENSURÁVEIS LIMITADAS EM $\mathbb{P}$	
Michele Martins Lopes	
Angela Leite Moreno	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4052027104</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>41</b>
O PRINCÍPIO DO MÁXIMO E APLICAÇÕES	
Francisco Erisson Batista Gomes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4052027105</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>47</b>
MODELAGEM MATEMÁTICA E SIMULAÇÃO 3D DE GRÃOS AGRÍCOLAS NO PROCESSO DE ARMAZENAGEM	
Vanessa Faoro	
Manuel Osório Binelo	
Rodolfo França de Lima	
Ricardo Klein Lorenzoni	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4052027106</b>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>58</b>
DETERMINAÇÃO DAS MEDIDAS DE DESEMPENHO DE UMA FILA $M/M/1$ ATRAVÉS DE UMA ABORDAGEM BAYESIANA	
Nilson Luiz Castelucio Brito	
Celimar Reijane Alves Damasceno Paiva	
Pedro Humberto de Almeida Mendonca Gonzaga	
Rodrigo Fonseca Santana Costa	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4052027107</b>	

<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>68</b>
DERIVABILIDADE E DIFERENCIABILIDADE NO ENSINO DO CÁLCULO Pedro Pablo Durand Lazo <b>DOI 10.22533/at.ed.4052027108</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>84</b>
A MATEMÁTICA NA SUSTENTABILIDADE Silvana Grimes Daiana Lana Janete Bizatto Ferreira <b>DOI 10.22533/at.ed.4052027109</b>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>89</b>
INFLUÊNCIA DA PARTICIPAÇÃO DA FAMÍLIA NO PROCESSO DE ENSINO- APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL Diane Saraiva Fronza Guilherme Schildt Duarte Lara Rafaela Menezes Marcelo Eder Lamb <b>DOI 10.22533/at.ed.40520271010</b>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>98</b>
OPERAÇÕES E SISTEMAS DE NUMERAÇÃO: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA Leniedson Guedes dos Santos Rodrigo Ferreira dos Santos Ulisses Suriano da Silva Neto Maurílio Messias Bomfim Alves <b>DOI 10.22533/at.ed.40520271011</b>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>102</b>
TEM ÂNGULO EM TODO LUGAR Alessandra dos Santos Fernandes <b>DOI 10.22533/at.ed.40520271012</b>	
<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>108</b>
INVESTIGANDO AS POTENCIALIDADES DO YOUTUBE: UMA PRÁTICA COM MODELAGEM João Carlos Lemos Junior Martinho Wojdylo Ronaldo Jacumazo Dionísio Burak <b>DOI 10.22533/at.ed.40520271013</b>	

<b>CAPÍTULO 14.....</b>	<b>122</b>
ASPECTOS PRÁTICOS NA FORMAÇÃO DO DOCENTE EM PEDAGOGIA A PARTIR DO TRABALHO COM MAPAS CONCEITUAIS COMO ESTRATÉGIA NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA	
André Ricardo Lucas Vieira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.40520271014</b>	
<b>CAPÍTULO 15.....</b>	<b>134</b>
AS TECNOLOGIAS DIGITAIS E A APROPRIAÇÃO DO WEB CURRÍCULO PELOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA COMO O "X" DA QUESTÃO	
Vera Lúcia de Oliveira Freitas Ruas	
Josué Antunes de Macêdo	
Edson Crisostomo dos Santos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.40520271015</b>	
<b>CAPÍTULO 16.....</b>	<b>145</b>
A PASSAGEM DO 3D ↔ 2D NOS ANOS INICIAIS: UMA PROPOSTA POSSÍVEL	
Julio Silva de Pontes	
Celso Ribeiro Campos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.40520271016</b>	
<b>CAPÍTULO 17.....</b>	<b>155</b>
CONCEPÇÕES DE LICENCIANDOS DE PEDAGOGIA SOBRE A QUALIDADE DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO INICIAL	
Michela Caroline Macêdo	
Carlos Eduardo Ferreira Monteiro	
<b>DOI 10.22533/at.ed.40520271017</b>	
<b>CAPÍTULO 18.....</b>	<b>165</b>
LEITURA, INTERPRETAÇÃO E ESCRITA MATEMÁTICA: UM OLHAR PARA AS VIVÊNCIAS EM UMA TURMA DO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL DE UMA ESCOLA NO SEMIÁRIDO BAIANO	
Eliane Ferreira de Santana	
Américo Junior Nunes da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.40520271018</b>	
<b>CAPÍTULO 19.....</b>	<b>180</b>
APLICATIVO EDUCACIONAL ARTE AQUI!: UMA PROPOSTA BASEADA NA CARTOGRAFIA DOS SENTIDOS	
Kelen Ricardo dos Reis	
Carine Geltrudes Webber	
Roberta Dall Agnese da Costa	
Isolda Gianni de Lima	
Laurete Teresinha Zanol Sauer	
<b>DOI 10.22533/at.ed.40520271019</b>	

<b>CAPÍTULO 20.....</b>	<b>195</b>
<b>MODELAGEM E ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL: POSSIBILIDADES PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA</b>	
Felipe Manoel Cabral	
Marcela Lima Santos	
Claudia Mazza Dias	
<b>DOI 10.22533/at.ed.40520271020</b>	
<b>CAPÍTULO 21.....</b>	<b>210</b>
<b>O SABOR DA MATEMÁTICA – O PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTO MATEMÁTICO NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL ATRAVÉS DAS HISTÓRIAS E RECEITAS CULINÁRIAS</b>	
Domingos Antonio Lopes	
Cristiana Andrade Poffal	
Cinthy Maria Schneider Meneghetti	
<b>DOI 10.22533/at.ed.40520271021</b>	
<b>CAPÍTULO 22.....</b>	<b>222</b>
<b>VIVÊNCIAS MATEMÁTICAS: RECURSOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE FRAÇÕES</b>	
Mírian Silva Ferreira	
Jairo Alves Batalha	
<b>DOI 10.22533/at.ed.40520271022</b>	
<b>CAPÍTULO 23.....</b>	<b>229</b>
<b>ENSINO DE MATEMÁTICA: SISTEMA NUMERICO EGÍPCIO POR MEIO DE UM CENÁRIO.</b>	
Jeizi Ferreira Santos	
Bruno Sebastião Rodrigues da Costa	
Eusom Passos Lima	
Izaías Silva Rodrigues	
Karoline de Sarges Fonseca	
Larisse Lorrane Monteiro Moraes	
Maiky Bailão Sardinha	
Marcos Vinicius Silva Alves	
Otavio Junior Reis de Moraes	
Pedro Augusto Lopes Rosa	
Rosana Pinheiro Tavares	
Sebastião Erik Pinheiro e Pinheiro	
<b>DOI 10.22533/at.ed.40520271023</b>	
<b>CAPÍTULO 24.....</b>	<b>241</b>
<b>PROCESSOS (NÃO) HEGEMÔNICOS DE MATEMATIZAR: ANÁLISE DE LIVROS (PARA) DIDÁTICOS SOBRE O CÁLCULO DA ÁREA DE FIGURAS PLANAS</b>	
Weverton Augusto da Vitória	
Rodolfo Chaves	
<b>DOI 10.22533/at.ed.40520271024</b>	
<b>SOBRE O ORGANIZADOR.....</b>	<b>256</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO.....</b>	<b>257</b>

## LEITURA, INTERPRETAÇÃO E ESCRITA MATEMÁTICA: UM OLHAR PARA AS VIVÊNCIAS EM UMA TURMA DO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL DE UMA ESCOLA NO SEMIÁRIDO BAIANO

Data de aceite: 01/10/2020

Resolução de Problemas. Educação Matemática.

**Eliane Ferreira de Santana**

Universidade do Estado da Bahia (UNEB)

**Américo Junior Nunes da Silva**

Universidade do Estado da Bahia (UNEB)

READING, INTERPRETATION AND  
MATHEMATICAL WRITING: A LOOK  
AT EXPERIENCES IN A CLASS FROM  
THE 9TH YEAR OF FUNDAMENTAL  
EDUCATION OF A SCHOOL IN THE  
BAHIA'S SEMIARID

**RESUMO:** Este artigo é recorte de um trabalho de conclusão de curso de graduação, resultado de uma pesquisa qualitativa, do tipo estudo de caso, e apresenta como objetivos: i) entender como os estudantes leem e interpretam alguns problemas matemáticos; e ii) analisar como acontece a escrita matemática durante a resolução dos problemas. A pesquisa foi realizada com estudantes do 9º ano de uma escola pública no município de Filadélfia-BA. Para a produção de dados utilizou-se um questionário com duas questões, sendo uma no estilo “arme e efetue” e a segunda apresentando uma situação problema. A partir das respostas apresentadas ao instrumento de produção de dados, perceberam-se dificuldades em ler e interpretar situações problemas, o que reverbera para dificuldades, também na escrita Matemática. Com este estudo, esperamos contribuir no estabelecimento de ações que visem aproximar a Matemática de situações reais do cotidiano, fortalecendo as questões de leitura e escrita Matemática e, conseqüentemente, para o processo de letramento matemático.

**PALAVRAS - CHAVE:** Contextualização. Interdisciplinaridade. Letramento Matemático.

**ABSTRACT:** This article is an excerpt from an undergraduate course conclusion work, the result of a qualitative research, of the case study type, and aims to: i) understand how students read and interpret some mathematical problems; and ii) analyze how mathematical writing happens during problem solving. The research was carried out with 9th grade students from a public school in the city of Filadélfia-BA. For the production of data, a questionnaire with two questions was used, one in the “arm and effect” style and the second presenting a problem situation. From the responses presented to the data production instrument, difficulties were perceived in reading and interpreting problem situations, which reverberates to difficulties, also in mathematical writing. With this study, we hope to contribute to the establishment of actions that aim to bring Mathematics closer to real everyday situations, strengthening Mathematical reading and writing issues and, consequently, for the mathematical literacy process.

**KEYWORDS:** Contextualization. Interdisciplinarity. Mathematical Literacy. Problem solving. Mathematical Education.

## 1 | INTRODUÇÃO

A Matemática é uma ciência, vista por muitos, de maneira arbitrária, com procedimentos de resolução fixos, e sem o entendimento do por que dos resultados encontrados. Ensiná-la tradicionalmente, baseando-se em decorar fórmulas e seguir modelos sem relação com a realidade do aluno e sem abrir espaço para o prazer da descoberta, como destaca D'Ambrósio (1993), tem contribuído para este cenário de construção de uma imagem de ciência desconecta da realidade. Desconstruir essa imagem, ainda segundo a autora, é um dos principais desafios dos educadores matemáticos.

Diante das atuais transformações sociais e das problemáticas demandadas pela contemporaneidade, não é prudente basear o ensino de Matemática em situações que não levem os estudantes a se posicionarem crítica e reflexivamente. Nessa direção, a própria Matemática, deve ser vista como instrumento de transformação social. As tendências em Educação Matemática, por exemplo, conduzem para uma redefinição de propostas de ensino, conteúdos, métodos e avaliação.

Nesse ínterim, percebemos que há possibilidade de conexão da Matemática com outras diferentes áreas do conhecimento. Para que esse conectar aconteça efetivamente, podemos fazer uso, por exemplo, da contextualização, que na concepção de Tomaz e David (2008), é descrita como parte de um processo sociocultural que compreende todo o conhecimento cotidiano, científico ou tecnológico, como resultado da construção humana, inserida em um processo histórico e social. Podemos então, compreender a contextualização no ensino da Matemática articulada com as diversas práticas, as circunstâncias que o rodeia e as necessidades sociais que possibilitem a compreensão de diversas situações cotidianas.

Diante o exposto, entendemos que o grande desafio dos professores, como assevera D'Ambrósio (1993), é desenvolver uma Matemática dinâmica, que priorize as diferentes formas de matematizar e que foque em problemas atuais, ligados à realidade e de interesse do estudante. De forma geral, essa contextualização vincula o conhecimento à sua origem e à sua aplicação para que haja uma intencionalidade didática. Para Almouloud (2014), as situações devem ser concebidas para permitir aos alunos agirem, se expressarem, refletirem, evoluírem e construir novos conhecimentos. Não adianta ter conhecimento do conteúdo se não somos capazes de resolver problemas ou situações que surgem no dia a dia.

Nessa direção, apresentaremos o que destacam os documentos curriculares e/ou oficiais a esse respeito. O Documento Curricular Referencial da Bahia (DCRB) [BAHIA, 2019] apresenta como proposta no ensino da Matemática, oportunizar a compreensão da necessidade de continuarem estudando Matemática além dos muros da escola; e uma formação para sujeitos alfabetizados matematicamente, capazes de fazer uso social das habilidades e competências construídas no Ensino Fundamental.

Nesse contexto, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) [BRASIL, 2017], determina ações para assegurarem as aprendizagens essenciais, são elas: contextualizar os conteúdos dos componentes curriculares, identificando estratégias para apresentá-los, representá-los, exemplificá-los, conectá-los e torná-los significativos, com base na realidade do lugar e do tempo nos quais as aprendizagens estão situadas. Essas ações, em conformidade com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) [BRASIL, 1998], trazem implícita a convicção de que o conhecimento matemático ganha significado quando o aluno têm situações desafiadoras para resolver e trabalha para desenvolver estratégias de resolução. Essa prática contém ideias fundamentais na construção do conhecimento e no desenvolvimento integral do aluno, considerando o papel investigativo da aprendizagem matemática.

Apesar do saber matemático envolver noções de regras e teoremas para resolver problemas e interpretá-los, essas noções são ferramentas para construção de conceitos e formulação de possíveis soluções, em uma dinâmica que extrapola a simples memorização. Nesse sentido, a BNCC aponta como proposta para garantir que o aluno desenvolva a capacidade de identificar oportunidades de utilização da Matemática para resolver problemas, aplicando conceitos e procedimentos para obter soluções e interpretá-los em diversos contextos e situações (BRASIL, 2017); ou seja, fazer uma leitura além da utilização de regras. Nessa direção, conceituamos o letramento matemático, ainda segundo Brasil (2017), como as competências e habilidades de pensar, representar e argumentar fazendo uso da linguagem matemática, estabelecendo conjecturas na formulação e resolução de problemas em diferentes contextos e fazendo uso dos conceitos e procedimentos matemáticos.

Uma das dificuldades de muitos professores de Matemática é associar os conceitos matemáticos à proposta de contextualização. Algumas avaliações escritas nem sempre tem o compromisso em contextualizar as questões e, quando vivenciadas, os alunos não conseguem resolver sozinhos, e surgem alguns questionamentos, como: “Professor, qual a operação que tenho que aplicar nessa questão”? “É para fazer o que”? “É para somar ou diminuir”? “É de multiplicar ou dividir”? Os alunos entendem o conteúdo, mas não conseguem resolvê-los, porque tem dificuldade na resolução das operações básicas, dificuldade que reside na leitura e interpretação.

Diante dessas inquietudes, surge a nossa problemática de pesquisa: Os alunos, no movimento de resolver problemas matemáticos, ou mais precisamente nas dificuldades que surgem durante a resolução, não sabem o conteúdo matemático ou não conseguem ler e interpretar as questões? Partindo dessa indagação, buscou-se entender como os alunos leem e interpretam os enunciados; e analisar como fazem a escrita matemática durante a resolução de problemas, nos anos finais do Ensino Fundamental. Para isso, portanto, escolheu-se uma turma do 9º ano de uma escola municipal localizada na cidade de Filadélfia-BA. Entendemos que este trabalho poderá contribuir para outros pesquisadores

e professores, atuantes na Educação Básica, na identificação das dificuldades e na resolução de problemas dos alunos para desenvolver estratégias que melhorem o ensino e a aprendizagem da Matemática.

Este texto encontra-se estruturado, para melhor ser compreendido, da seguinte forma: i) introdução sobre a temática e os conceitos que circunscrevem este texto; ii) breve caminhar teórico, que reúne estudos de autores que ajudaram no fundamentar da pesquisa; iii) percurso metodológico; iv) resultados da pesquisa; e por fim, v) apresentamos as considerações de fim de texto.

## 2 | BREVE CAMINHAR TEÓRICO

Desde a formação da humanidade e a evolução da espécie humana surgiram movimentos, ações e avanços associados à necessidade de sobrevivência. A Matemática, quanto a isso, ocupa um lugar de destaque pelas inúmeras contribuições que permitiram o alcance de algumas conquistas. D'Ambrósio (2005), nessa direção, acredita que as raízes da Matemática se confundem com a própria história da humanidade; e que se manifesta de maneiras diferentes em grupos sociais, culturais e regionais. A origem da Matemática, ainda segundo D'Ambrósio (2005)

Tem seu conhecimento alimentado pela aquisição de fazer(es) e de saber(es) que lhes permitam sobreviver e transcender, através de maneiras, de modo de técnica, de artes, de explicar, de conhecer, de entender, de lidar com, de conviver com a realidade natural e social na qual o homem, está inserido (D'AMBRÓSIO, 2005, p. 99).

Nesse ínterim, partindo do excerto anteriormente apresentado e das conjecturas construídas pelo autor, cabe-nos destacar que a Matemática surge de ações e práticas sociais que ocorrem no cotidiano. A ideia é que os conceitos matemáticos desenvolvam saberes próprios, articulados às diferentes práticas sociais, construindo uma percepção de Matemática com significado e que promova o interesse do aluno, mantendo o prazer da descoberta. D'Ambrósio (2005) propõe que o fazer matemático deve ser algo vivo, lidando com situações reais no tempo [agora] e no espaço [aqui]. Essas reflexões nos inquietam a pensar que mudanças no ensino da Matemática escolar são necessárias, sobretudo se considerarmos o atual cenário educacional; e que precisamos não esquecer que o foco da Educação Matemática é formar cidadãos matematicamente alfabetizados e aptos para o convívio em sociedade. Assumimos, enquanto docente, ou docente em formação, esse desafio.

A Matemática, portanto, não deve ser vista como um componente isolado, pelo contrário, liga-se aos demais e, portanto, mais próxima dos processos de utilização em diversas áreas do conhecimento. Do ponto de vista da escola, a interdisciplinaridade pode ser tomada numa concepção ampla, como "(...) qualquer forma de combinação entre duas ou mais disciplinas com vista à compreensão de um objeto a partir da confluência e tendo

como objetivo final a elaboração de uma síntese relativamente ao objeto comum” (POMPO; GUIMARÃES; LEVY, 1994, p. 13). Nessa perspectiva, a abordagem interdisciplinar dos conteúdos, traduziria um diálogo entre as demais disciplinas, intercruzando os conhecimentos, possibilitando a construção de uma aprendizagem com significado.

Nessa direção, Tomaz e David (2008, p. 61) caracterizam a interdisciplinaridade como a “(...) integração de ideias, ferramentas, linguagens, regras e conceitos das diferentes disciplinas envolvidas, feita pelo sujeito na sua relação dialética com o objeto de estudo”. A Matemática não deve ser vista como uma disciplina isolada; há um diálogo entre ela e as diferentes áreas que a constitui, bem como com outras áreas do conhecimento. O trabalho em sala de aula deve, acima de tudo, considerar os diferentes contextos e realidades dos estudantes. A forma como esse conhecimento é tratado, muitas vezes de maneira fragmentada, acaba acarretando a perda de interesse e estímulo dos estudantes.

Nesse ínterim, partindo das discussões empreendidas até aqui, compreendemos que aos educadores cabe entender a importância que a contextualização tem para o processo de construção do conhecimento matemático. Como afirma Fonseca (1995), contextualizar não é ab-rogar a técnica e a compreensão, mas ultrapassar esses aspectos e entender elementos externos aos que normalmente são revelados na escola, de modo que, os conteúdos matemáticos sejam aprendidos dentro do panorama histórico, social e cultural que o constituíram. Dessa forma, entendemos que a técnica do “arme e efetue”, por exemplo, também é considerada válida, mas não a única forma de construção dos conceitos matemáticos ou avaliação. Fonseca (1995), quanto a isso, destaca que não se pode negar a importância da compreensão, nem tão pouco desprezar o uso de técnicas, mas busca-se ampliar a repercussão que o aprendizado daquele conhecimento possa ter na vida social, nas escolhas, na produção e nos projetos de quem aprende.

A contextualização busca aproximar conteúdo e realidade. A soma desses elementos, propostas apresentadas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) [BRASIL, 2017], espera dos alunos o desenvolvimento da capacidade de identificar oportunidades de utilização da Matemática para resolver problemas diuturnos, aplicando conceitos, procedimentos e resultados para obter soluções e interpretá-las segundo os contextos das situações. Isso implica na construção de um sujeito ativo, que além de dominar o conceito matemático consegue compreender e reconhecer a importância do que foi aprendido em sua realidade social.

Muitas das dificuldades com a Matemática, apresentadas pelos estudantes, resulta da falta de entusiasmo dos alunos com a disciplina, pela injusta associação dos problemas matemáticos às técnicas de fazer contas utilizando procedimentos sem significado. Para mudar essa realidade, as práticas pedagógicas não podem centrar-se, unicamente, na reprodução e repetição de conteúdo sem significado. É preciso reconhecer, contudo, que os alunos aprendem mais o que para eles têm significado, o que implica que as atividades de sala de aula devem despertar o encanto pelo fazer e compreender a Matemática.

O uso de técnicas pode ser um importante aliado no movimento de construção do conhecimento matemático, mas não deve ser único e exclusivo meio de avaliação, por exemplo. Defende-se a ideia da contextualização como forma de estimular a criatividade do aluno, a investigação, o raciocínio e a curiosidade. Conforme o pensamento de Bassanezi (2002)

O objetivo fundamental do “uso” de Matemática é de fato extrair a parte essencial da situação-problema e formalizá-la em um contexto abstrato onde o pensamento possa ser absorvido com uma extraordinária economia de linguagem. Dessa forma, a Matemática pode ser vista como um instrumento intelectual capaz de sintetizar ideias concebidas em situações empíricas que estão quase sempre camufladas num emaranhado de variáveis de menor importância (BASSANEZI, 2002, p. 18).

A contextualização quando utilizada torna-se uma ferramenta capaz de aproximar a Matemática da realidade, e em conjunto com a interdisciplinaridade permite um passeio pelas demais ciências contribuindo para a formação integral dos sujeitos. Tomaz e David (2008) ressaltam que essa abordagem interdisciplinar dos conteúdos ajudaria a construir novos instrumentos cognitivos e dar novos significados, extraindo da interdisciplinaridade um conteúdo construído do cruzamento de saberes que dialogam ultrapassando as fronteiras entre as disciplinas. Uma questão de Matemática pode abordar uma temática da Geografia, sem gerar conflitos, uma vez que os conhecimentos são cumulativos e a atividade deve fazer uma reflexão do sujeito sobre sua realidade.

### 3 | PERCURSO METODOLÓGICO

A metodologia utilizada nesta pesquisa é de caráter qualitativo. Como destaca Duarte (2002), esse tipo de pesquisa sugere maior reflexão para os resultados a partir de uma perspectiva de entender, debater e solucionar um problema; além de considerar as vivências e práticas em sala de aula nos anos finais do Ensino Fundamental, que é o espaço de atuação da primeira autora deste texto, que, embora em movimento de formação inicial, é professora de Matemática na Educação Básica, um importante lugar de constituição do perfil do professor pesquisador, como asseveram Silva e Oliveira (2020).

Quanto ao movimento de pesquisar sobre a própria prática, vale destacar uma inquietude que acompanhava a primeira autora durante as suas vivências em sala de aula com turmas do 9º ano, com o componente curricular de Matemática. Havia uma insatisfação, e isso se aplica a outros colegas professores, com o ensino que vinha sendo desenvolvido e, conseqüentemente, com a aprendizagem dos estudantes.

Nessa direção, a partir de observações, conversas informais com alunos e colegas professores, foi possível perceber que existia, do senso comum e das percepções cotidianas, uma dificuldade com a leitura e interpretação de situações problemas. Isso provocou uma inquietude que nos levou a perceber na pesquisa, um caminho possível para

alcançar respostas, construir reflexões e análises e, sobretudo, traçar possíveis mudanças no ensino e aprendizagem.

No processo de ensino e aprendizagem, a escuta é importante, e o trabalho com texto é necessário, principalmente nas aulas de Matemática. A rotina das aulas pode ser configurada nos elementos de vivência de desafios, jogos, atividades individuais e em grupo, o que possibilita maior envolvimento, investigação, descoberta e participação.

Sendo assim, o professor atua como mediador, colaborador e contribui na construção de um aluno que lê, interpreta e escreve matematicamente (LIRA, 2016). Para o Documento Referencial da Bahia (DCRB) [BAHIA, 2019, p. 323], é “(...) papel do(da) professor(a) propor atividades que gerem conflitos para que os alunos compreendam as ligações entre os conteúdos, valorizando sempre a construção do conhecimento significativo”. Ou seja, o modo de agir dos professores se deve pela aprendizagem em ação.

Foi partindo dos princípios apresentados anteriormente que esta investigação, entendendo a dinâmica da pesquisa e da ação pedagógica, imersa em um contexto real de sala de aula, objetiva: i) entender como os estudantes leem e interpretam alguns problemas matemáticos; e ii) analisar como acontece a escrita matemática durante a resolução dos problemas. De uma forma geral, ambicionamos compreender como a contextualização e a interdisciplinaridade influenciam no movimento de letramento matemático dos estudantes.

Participaram deste estudo, além dos professores pesquisadores, autores deste texto, estudantes de uma escola municipal da cidade de Filadélfia-BA. A escola atende a população da sede e de outras localidades da zona rural do município. São em torno de 428 alunos que estudam nos anos finais do Ensino Fundamental. A turma escolhida para esta investigação foi o 9º ano, com um total de 27 alunos regularmente matriculados e presentes no período da aplicação do instrumento de produção de dados. A escolha por essa turma se deve principalmente por ser o último ano do Ensino Fundamental e apresentar requisito básico para a aplicação da atividade que é resolver operações com números inteiros.

Para a produção de dados foi utilizado um questionário. A atividade foi desenvolvida em dois momentos: no primeiro, os alunos receberam questões com números e operações para armar e efetuar; a habilidade da questão envolveu a resolução de cálculos com operações de adição, subtração, multiplicação e divisão com números naturais. No segundo momento, os alunos receberam a cópia do texto “30 Anos De Alice: Características Físicas”, contendo informações sobre a quantidade de alunos matriculados entre os períodos de 1989, ano de fundação da escola, até 2019 que corresponde ao ano de realização da pesquisa.

Nessa segunda atividade, a proposta era ler o texto e responder questões a partir das informações inseridas nele. A atividade teve duração de um tempo de aula, 45 minutos. Algumas regras foram adotadas, como a proibição de qualquer tipo de consulta, não utilização de objetos eletrônicos como calculadora ou celular, e, ao final do tempo, a atividade deveria ser entregue ao aplicador.

Em cada atividade vivenciada, propôs-se o registro do conhecimento do aluno, que serviu de aparato para o resultado da pesquisa. Esses dados fazem-se necessários para analisar como a turma desenvolve o cálculo e a leitura de situações problemas. É importante que o aluno não só aplique o cálculo mecanicamente, mas compreenda e possa encontrar diferentes procedimentos para alcançar os resultados.

#### 4 I ANÁLISE DOS DADOS PRODUZIDOS: AMPLIANDO O OLHAR ACERCA DA PROBLEMÁTICA DE PESQUISA

Na primeira etapa foi entregue aos alunos a atividade na forma “armar e efetuar”, objetivando verificar a compreensão em relação aos procedimentos envolvidos nos algoritmos convencionais como somar, subtrair, multiplicar e dividir. Nessa atividade, os alunos precisavam conhecer o sistema decimal considerando a ordem da classe da unidade, dezena e centena. Embora o uso de conhecimento de procedimentos e técnicas seja importante para a construção da aprendizagem, limita os conhecimentos, deixando de lado, muitas vezes, o processo investigativo da Matemática. Vejamos a seguir, a questão vivenciada com os estudantes:

ATIVIDADE 01	
Arme e efetue:	
I) $3104 + 987 =$	III) $874 \times 68 =$
II) $17.244 : 12 =$	IV) $6.783 - 4.596 =$

Quadro 1 - Atividade vivenciada com os estudantes durante a realização da pesquisa

Fonte: arquivo pessoal dos pesquisadores

A partir da aplicação da atividade foi possível observar alguns procedimentos utilizados pelos alunos na resolução de cálculo quanto à compreensão dos algoritmos. Observemos:

$$\text{I) } 3.104 + 987 =$$

$$\begin{array}{r} 3104 \\ + 987 \\ \hline 4091 \end{array}$$

$$\text{II) } 17.244 : 12 =$$

$$\begin{array}{r} 17244 : 12 = \\ 17244 : 12 \\ 14 \\ 132 \\ 28 \quad 3264 \\ 74 \\ 12 \\ 00 \end{array}$$

$$\text{III) } 874 \times 68 =$$

$$\begin{array}{r} 874 \\ \times 68 \\ \hline 6992 \\ 5244 \quad \phantom{0} \\ \hline 59312 \end{array}$$

$$\text{IV) } 6.783 - 4.596 =$$

$$\begin{array}{r} 6783 \\ - 4596 \\ \hline 2187 \end{array}$$

Figura 1- Resolução dos cálculos

Fonte: arquivo pessoal dos pesquisadores.

A análise e os procedimentos que foram utilizados na resolução das questões, serão ponto de partida para entender como os alunos realizam a escrita matemática fazendo uso correto dos algoritmos formais e da realização dos cálculos. Algumas situações nos ajudaram a refletir como os alunos realizam a escrita matemática e, para, além disso, entender o movimento de insubordinação e criação matemática, rompendo com a lógica de atender a um algoritmo formal apenas.

Percebeu-se, partindo dos registros escritos deixados pelos estudantes, que nos cálculos pouco se ampliava o olhar acerca da criação de outras estratégias de resolução. Via-se, claramente, uma tentativa de atender a um algoritmo formal conhecido e apresentado ao longo da vida escolar e que pouco espaço era dado a criação e a descoberta de outros mecanismos, mesmo quando se observava dificuldade em resolver (SILVA; NASCIMENTO; MUNIZ, 2017).

Na adição, eles fizeram uso correto dos algoritmos formais, o que nos revela não haver maiores dificuldades quando se trata dessa operação e do uso particular desse algoritmo. Já no que tange a subtração, identificou-se algumas incoerências no procedimento e na inversão do minuendo e subtraendo; o que pode estar associado à dificuldade dos estudantes com subtração com reserva. Na multiplicação, os alunos armaram corretamente, no que tange ao uso do algoritmo formal conhecido, e efetuar o cálculo; isso implica no uso correto do mecanismo lógico da multiplicação. O erro apresentado, por boa parte dos

participantes do estudo, foi em pular a casa da unidade na multiplicação da dezena. Isso implica que, o aluno construiu o conceito de multiplicação, mas isso não foi suficiente para chegar à resposta correta.

Ao dividir, os alunos reconhecem o divisor e dividendo, mas mostram pouco conhecimento no que se refere ao uso do algoritmo formal e, sobretudo, da ideia de que divisão é a partilha em partes iguais, fazendo uso de procedimentos desconhecidos e que vão de encontro aos princípios da divisão. Nessas situações, percebia-se a tentativa de criar estratégias de resolução, mas, por conta de dificuldades para tratar os conceitos da divisão, a tentativa não tinha sucesso.

O professor precisa ficar atento a esses sinais de dificuldades para conseguir orientar os estudantes. Os algoritmos convencionais estão condicionados a procedimentos e regras que dependem de uma organização dos números, a formação de coluna, preocupação em recordar os procedimentos para realização do cálculo, como o reagrupamento de “vai um”, “pedir emprestado” e o olhar atento do professor pode ajudá-los a sanar as dificuldades que surgem no caminho e, quando possível, como evidencia Brasil (2017) e Bahia (2019), relacioná-las às situações cotidianas.

Tais observações, que apresentamos anteriormente, reafirmam a nossa hipótese de que muitos alunos conhecem os conceitos operacionais e que foram apresentados ao longo da vida escolar de alguma forma, no entanto, somam dificuldades que se avolumaram ao longo dos anos da Educação Básica e, por isso, mesmo no último ano do Ensino Fundamental, apresentam alguns erros. Pelas respostas apresentadas ficou evidente, também, que alguns estudantes nem chegaram a tentar resolver e outros desistiram durante o processo, principalmente na divisão e multiplicação que consideram mais difícil. Na adição e na subtração ocorreu maior número de acertos.

A aplicação da segunda etapa da pesquisa se deu com a vivência de questões com base nas informações contidas no texto, previamente entregue aos alunos, que fizeram a leitura e puderam sinalizar informações importantes como o período de ocorrência de maior e menor número de alunos matriculados, em que período houve uma incidência de matrículas com relação ao último ano da pesquisa, quais fatores poderiam ser atribuídos a essas variações, levantando questões políticas e sociais que influenciaram os resultados dos dados apresentados no texto.

## ATIVIDADE 02

### 30 ANOS DE ALICE: CARACTERÍSTICAS

O colégio Municipal Professora Alice Lopes Maia localiza-se na sede da cidade de Filadélfia, Bahia, na Avenida Antônio Carlos Magalhães, 647 – Centro, Filadélfia-Bahia, CEP 447775-000. É uma Instituição Pública mantida pela Prefeitura Municipal de Filadélfia. Oferece o Ensino Fundamental II – Anos Finais - 6º, 7º, 8º e 9º - um total de 18 turmas: 09 no turno matutino e 09 turmas no vespertino, atendendo 440 alunos da zona rural e urbana, de camadas socioeconômicas diversificadas. Possui 43 funcionários.

A Instituição foi fundada em 1989 com 78 alunos matriculados, para atender às necessidades da comunidade, sobretudo, para oferecer o Curso de Habilitação em Magistério, pois, os estudantes precisavam se deslocar à cidade de Senhor do Bonfim para cursar o Ensino Médio. A Instituição oferecia também o Ensino Fundamental I no ano de 1994 passando para 515 alunos regulamente matriculados na instituição.

Entretanto, em virtude de cumprir às determinações da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9.394/96, em 1999, o Curso de Magistério foi extinto na rede municipal, o Colégio Alice deixou de ofertar o Ensino Médio, passando a ser responsabilidade do Governo do Estado e dos Institutos Federais.

Em virtude do crescimento da população de Filadélfia e da criação de outras escolas de Ensino Fundamental I, o Colégio Alice, desde 1999, oferece exclusivamente o Ensino Fundamental II, tendo em vista atender a grande demanda do município que chegou ao número de 1638 alunos, embora seja legalmente autorizado para funcionar com toda Educação Básica. O município construiu novas escolas para atender as necessidades dos alunos e diminuir a demanda da escola, que possui estrutura ainda precária para atender à comunidade. Isso levou a uma queda no número de alunos matriculados, que no último censo de 2014 registrou 743 alunos matriculados na Instituição.

Fonte: Projeto 30 Anos do Alice, 2019.

I) Neste texto, são apresentados dados referentes ao número de alunos matriculados nos anos de 1987 a 2019 no Colégio Municipal P<sup>a</sup> Alice Lopes Maia. Considerando os principais aspectos que influenciaram essa demanda, de 1999 para 2014, houve uma diminuição de matrículas. Essa afirmativa é correta? Qual o valor que representa essa diferença?

II) O Ministério da Educação (MEC) em 2009 anunciou o reajuste para o pagamento da merenda escolar. Esse valor de R\$ 0,30 é pago ao dia por aluno regulamente matriculado na rede municipal de ensino. Considerando essas informações, quanto por dia do orçamento foi gasto no ano de 2014 na aquisição da merenda escolar da escola?

Quadro 2 - Atividade vivenciada com os estudantes durante a realização da pesquisa

Fonte: arquivo pessoal dos pesquisadores

Após os alunos responderem a segunda atividade, construída em uma perspectiva contextualizada e com abordagem interdisciplinar, como nos evidenciou Fonseca (1995) e Tomaz e David (2008), iremos nos atentar para alguns dos procedimentos e a leitura que os alunos utilizaram e a escrita matemática registrada.

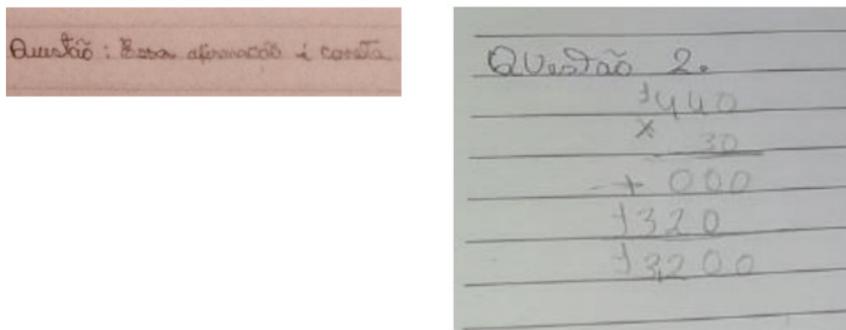


Figura 2- Questão I

Fonte: arquivo pessoal dos pesquisadores.

Alguns alunos não realizaram o cálculo, fazendo uso de estratégias próprias para encontrar a possível solução para o problema, sendo alguns deles: análise, comparação e dedução. A verificação é uma das formas que alguns utilizaram para justificar o pensamento estratégico. Para isso, fizeram uso da decodificação para representar matematicamente a solução do problema. Isso possibilitou a ampliação do repertório resolutivo.

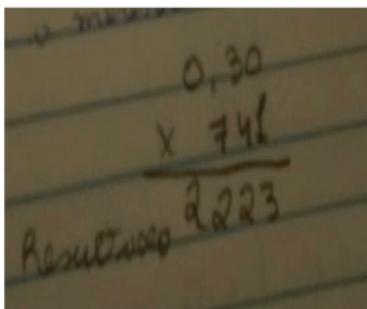


Figura 3- Questão II

Fonte: arquivo pessoal dos pesquisadores.

Os alunos demonstraram que compreendem os termos matemáticos ou expressões presentes nos enunciados o que possibilitou traçar estratégia para a resolução. Ou seja, decodificaram os termos que surgiram no texto que aparecem no enunciado, fizeram uso do conceito matemático, desenvolveram estratégias de resolução e realizaram a escrita matemática.

A interdisciplinaridade permite um passeio pelas demais ciências, e nessa direção, Tomaz e David (2008) ressaltam que essa abordagem interdisciplinar dos conteúdos ajudaria a construir novos instrumentos cognitivos e dar novos significados extraído da interdisciplinaridade um conteúdo construído do cruzamento de saberes que dialogam ultrapassando as fronteiras entre as disciplinas. Uma questão de Matemática pode abordar uma temática da Geografia, sem gerar conflitos, uma vez que os conhecimentos são cumulativos e a atividade deve fazer uma reflexão do sujeito sobre sua realidade.

No primeiro momento foi possível perceber certa dificuldade dos alunos em compreender e retirar as informações que estavam explícitas no texto para responder as questões. Como o texto indicava o número de alunos matriculados na instituição em cada ano, os alunos realizaram uma interpretação dos dados e transformaram a escrita em linguagem matemática. Nesse momento, foi solicitada uma segunda leitura mais atenciosa e investigativa. Essa é uma das propostas da Modelagem Matemática, aliar teoria à prática, para motivar o aluno na busca por entender a realidade que o cerca, o que Bassanezi (2002) denominou como um processo dinâmico para validar os modelos matemáticos.

Na vivência da atividade, percebeu-se um movimento dinâmico que envolveu leitura, análise de dados, interpretação dos resultados e formulação de hipótese, desenvolvendo o processo de investigação e resolução, fazendo uso da linguagem matemática, o pensar matematicamente. Como afirma Bassanezi (2002), o processo de ensino e aprendizagem não se dá mais no sentido único do professor para o aluno, mas como resultado da interação do aluno no ambiente natural. O indivíduo constrói seu conhecimento ao mesmo tempo em que observa a realidade a sua volta.

## 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora surgindo algumas resistências, por falta de conhecimento, aversão à disciplina, dificuldades que são comuns e atribuídas à Matemática, percebemos que os estudantes que participaram da pesquisa se envolveram com o que foi proposto. Na comparação entre as questões para a produção de dados que foram adotados na pesquisa, observamos que as questões que envolveram o contexto escolar ao qual a turma faz parte oportunizou aos alunos questionar e construir sua aprendizagem fazendo uso da leitura e escrita matemática. Enquanto que, nas questões que exigiam procedimentos técnicos, os alunos se limitaram a fórmulas e cálculos sem nenhuma relação com sua aplicação e sem considerar outras estratégias, como se elas não fossem permitidas nesse tipo de situação.

Nesta pesquisa, o principal foco de investigação foi a contextualização da Matemática como instrumento na aprendizagem com significado na resolução de situações problemas e no ato de criação e descoberta no matematizar. Isso não quer dizer, que se deve deixar de lado os algoritmos formais, porém, se o objetivo é formar cidadãos ativos, não podemos reduzir o currículo da disciplina somente a tópicos sem nenhuma relação com o contexto ao qual fazem parte. Os estudantes precisam decidir o melhor momento de utilizar determinados procedimentos.

Se o professor insiste em manter um ensino mecânico baseado em técnicas e modelos prontos, não permitindo que o aluno desenvolva diferentes estratégias, isso permite que o aluno veja a disciplina isolada das demais áreas, sem levar em consideração que a Matemática se faz presente em diversos ambientes do conhecimento. Então, acreditamos que a contextualização e a interdisciplinaridade, alinhadas aos objetivos e conteúdo educacionais, torna-se uma possibilidade de melhorar o ensino e aprendizagem dando sentido aos conceitos matemáticos.

Diante desse breve estudo acerca da contextualização na elaboração de questões e sua importância na construção do conhecimento, faz-se necessário perceber que o ensino da Matemática deve estar atrelado às demais áreas do conhecimento como parte integrante no processo ensino e aprendizagem e não isolada com algoritmos, regras e técnicas sem nenhum significado (SILVA et al. 2014). É essencial essa mudança no planejamento e modelo avaliativo, dando ênfase ao raciocínio, permitindo ao aluno percorrer diferentes caminhos para alcançar o resultado. Esse percurso até o resultado final permite a construção de novos conhecimentos.

## REFERÊNCIAS

ALMOULOUD, S. Contexto e contextualização nos processos de ensino e aprendizagem da matemática. In: **Revista Nova Escola**, 2014. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/567/contexto-e-contextualizacao-nos-processos-de-ensino-e-aprendizagem-da-matematica>. Acesso: 27 jul. 2020.

BAHIA. **Documento Curricular Referencial da Bahia (DCRB) para Educação Infantil e Ensino Fundamental**. Área de Matemática- Texto Introdutório. Bahia. Secretária de Educação, 2019.

BASSANEZI, R. **Modelagem matemática**- uma investigação. Campinas, Maio, 2002. Disponível em: [https://www.academia.edu/33662311/Modelagem\\_Matematica\\_uma\\_investigacao](https://www.academia.edu/33662311/Modelagem_Matematica_uma_investigacao). Acesso: 23 jun. 2020.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC) Educação É A Base**. A etapa do ensino fundamental- Matemática no Ensino Fundamental – Anos Finais: unidades temáticas, objetos de conhecimento e habilidades. Ministério da Educação, 2017.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)**. Matemática. Ensino Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

D'AMBRÓSIO, U. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade/ 2. ed.** Autêntica, 2005.

D'AMBRÓSIO, B. Formação de professores de matemática para o século XXI: o grande desafio. In: **Pro-Posições**, Campinas, v. 4, n. 1, 1993.

DUARTE, R. Pesquisa qualitativa: reflexões sobre o trabalho de campo. In: **Cadernos de Pesquisa**, n. 115, 2002, p. 139-154. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/cp/n115/a05n115.pdf>. Acesso em: 03 set. 2020.

FONSECA, M. C. F. R. **Por que ensinar matemática**. Presença Pedagógica, Belo Horizonte, v.1, n. 6, mar/abril, 1995.

LIRA, J. A. Ensinar e aprender matemática nas séries iniciais do ensino fundamental. In: **Encontro Paraibano de Educação Matemática**, 2016. Disponível em: [http://www.editorarealize.com.br/editora/analises/epbem/2016/TRABALHO\\_EV065\\_MD1\\_SA3\\_ID636\\_30102016123832.pdf](http://www.editorarealize.com.br/editora/analises/epbem/2016/TRABALHO_EV065_MD1_SA3_ID636_30102016123832.pdf). Acesso em: 03 set. 2020.

POMBO, O., GUIMARÃES, H. M., LEVY, T. **A interdisciplinaridade: reflexão e experiência**. 2. Ed. Lisboa: texto, 1994.

SILVA, A. J. N. DA; OLIVEIRA, C. M. DE. A pesquisa na formação do professor de matemática. In: **Revista Internacional de Formação de Professores**, v. 5, 8 jul. 2020. Disponível em: <https://periodicoscientificos.itp.ifsp.edu.br/index.php/rifp/article/view/41>. Acesso em: 03 set. 2020.

SILVA, A. J. N.; NASCIMENTO, A. M. P.; MUNIZ, C. A. O necessário olhar do professor sobre a produção matemática das crianças nos anos iniciais. In: **Educação Matemática em Revista** (São Paulo), v. 22, 2017, p. 48-55. Disponível em: <http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/revista/index.php/emr/article/view/627>. Acesso em 10 set. 2020.

SILVA, A. J. N.; SOUZA, I. S. ; BARROS, S. S. ; ALMEIDA, J. D. S.. O professor de matemática e o ato de planejar: há unicidade entre dimensão política e dimensão pedagógica?. In: Américo Junior Nunes da Silva; Ilvanete dos Santos de Souza. (Org.). **A formação do professor de matemática em questão: reflexões para um ensino com significado**. 1ed. Jundiá: Paco Editorial, 2014, p. 39-52.

TOMAZ, V. S.; DAVID, M. M. M. S. **Interdisciplinaridade e aprendizagem da matemática em sala de aula**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Aeração de Grãos 47

Algoritmos 98, 99, 100, 101, 172, 173, 174, 178

Análise estatística 9, 10

Análise Matemática 16

Ângulo 12, 102, 103, 104, 105, 107

Aplicativo 13, 180, 182, 183, 184, 185, 187, 190, 191, 192, 193

Aprendizagem 9, 12, 13, 86, 87, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 101, 104, 108, 109, 110, 111, 120, 122, 123, 124, 125, 126, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 137, 138, 140, 142, 143, 145, 148, 150, 151, 152, 155, 157, 158, 159, 160, 161, 163, 164, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 177, 178, 179, 180, 182, 183, 184, 185, 191, 192, 194, 195, 197, 209, 210, 211, 212, 213, 219, 220, 222, 224, 226, 227, 228, 230, 231, 232, 234, 239, 250, 253

Aprendizagem Significativa 101, 120, 122, 123, 124, 125, 126, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 194

Arte 13, 86, 111, 115, 128, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 240

Asset Price 11, 1, 3, 4

### B

BNCC 135, 136, 139, 144, 167, 169, 178, 182, 183, 210, 211, 212, 215, 219, 220

### C

Cálculo 12, 14, 10, 12, 68, 69, 73, 78, 83, 92, 115, 116, 119, 172, 173, 174, 176, 199, 231, 241, 242, 246, 247, 248, 249, 250, 253

Campos Semânticos 241, 243, 244, 254, 255

Cartografia 13, 180, 183, 184, 185, 191, 192, 193, 194

Circunferência da cintura 9, 10, 11, 12, 13

Conjunto Denso 26

Contextualização 165, 166, 167, 169, 170, 171, 178, 188, 189, 192

Curso de Pedagogia 126, 128, 155, 160

### D

Derivabilidade 12, 68, 73, 80

Desenhos 104, 105, 107, 145, 146, 149, 150, 151, 152, 185, 189, 193

Diferenciabilidade 12, 68, 73, 82

Distribuição de Ar 47

## E

EDPs 41

Educação Básica 9, 10, 88, 94, 98, 99, 110, 111, 112, 121, 135, 136, 139, 140, 142, 143, 168, 170, 174, 175, 195, 210, 221, 240, 256

Educação Matemática 13, 100, 101, 108, 110, 111, 112, 120, 121, 132, 134, 135, 139, 143, 144, 153, 155, 157, 159, 165, 166, 168, 179, 209, 228, 240, 241, 243, 244, 254, 255, 256

Egito 229, 230, 233, 236

Ensemble Kalman filter 1

Ensino 9, 10, 12, 13, 14, 68, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 100, 101, 102, 108, 109, 110, 111, 120, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 131, 132, 133, 134, 135, 137, 138, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 170, 171, 174, 175, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 188, 191, 192, 194, 195, 196, 197, 198, 200, 206, 209, 210, 211, 212, 213, 215, 219, 220, 222, 224, 226, 227, 228, 229, 231, 232, 233, 234, 236, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 250, 253, 254, 255, 256

Espaços de Banach 16

Espaços Lp 26

Etnomatemática 179, 228, 241, 243, 244, 245, 254, 255

## F

Família 12, 19, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 127, 128, 254

Ferramenta de Ensino 125, 195, 196, 198

Filas 58, 59, 66

Formação de Professores 9, 122, 138, 142, 153, 158, 160, 179, 233, 244, 256

Formação inicial de Professores 155, 163

Frações 14, 103, 104, 105, 203, 217, 222, 223, 224, 226, 227

Função Simples 26, 36, 37, 39, 40

## I

Infantil 11, 9, 10, 13, 14, 84, 85, 86, 87, 88, 118, 143, 153, 178, 194, 228

Inferência Bayesiana 58, 60

Integral de Lebesgue 26, 40

Interdisciplinaridade 108, 109, 144, 165, 168, 169, 170, 171, 177, 178, 179, 181, 213, 220, 240

## L

Letramento Matemático 165, 167, 171

Local volatility 11, 1, 2, 3, 7, 8

Lúdico 84, 210, 212, 219, 226

## **M**

Mapas Conceituais 13, 122, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132

Matemática 2, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 9, 10, 12, 16, 26, 41, 47, 48, 56, 68, 83, 84, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 104, 105, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 127, 128, 131, 132, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 149, 150, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 176, 177, 178, 179, 184, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 203, 206, 208, 209, 210, 211, 213, 220, 221, 222, 223, 224, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 238, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 250, 252, 254, 255, 256

Medida 10, 14, 26, 27, 33, 40, 102, 103, 104, 127, 148, 193, 217, 246, 247, 251, 252

Metodologia 10, 42, 91, 94, 98, 100, 108, 110, 111, 113, 120, 126, 132, 138, 143, 145, 146, 151, 152, 161, 170, 199, 210, 211, 212, 213, 219, 221, 229, 230, 232, 234, 239, 240, 241, 254

Metodologia Ativa 210, 211, 212, 213, 219, 221

Mobile Art 180, 184, 185, 187, 191

Modelagem Computacional 47

Modelagem Matemática 11, 47, 108, 109, 110, 111, 112, 120, 177, 178, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 203, 206, 209

## **N**

Números Decimais 195, 211, 217, 220, 223, 228

## **O**

Obesidade 11, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 209

Operações 12, 98, 99, 100, 101, 167, 171, 195, 196, 198, 199, 211, 215, 217, 219, 228

Operadores Elípticos 41

## **P**

Princípio da Limitação Uniforme 16, 17, 22, 24, 25

Princípios do Máximo 41

Professor 9, 86, 89, 90, 91, 92, 93, 96, 101, 102, 103, 106, 108, 109, 112, 120, 122, 123, 124, 125, 126, 128, 129, 130, 131, 132, 139, 142, 145, 146, 148, 149, 150, 151, 153, 158, 159, 161, 163, 164, 167, 170, 171, 174, 177, 178, 179, 182, 195, 196, 209, 212, 213, 219, 222, 224, 227, 232, 234, 244, 245, 252, 254, 256

## **R**

Recursos didáticos 14, 222

Relação de proporção direta 9, 12

Representação 131, 138, 141, 145, 146, 147, 148, 150, 151, 152, 181, 183, 188, 189, 197, 199, 200, 203, 222, 223, 227, 236, 237

Resolução de Problemas 128, 131, 165, 167, 168, 197

## **S**

Sentidos 13, 123, 139, 159, 180, 183, 184, 185, 192, 193, 194

Significar 73, 222

Simulação 11, 47, 49, 50, 52, 53, 54, 56, 58, 66, 183

Sistema Numérico 230, 234, 235, 238, 239

Sistemas de Numeração 12, 98, 99, 100, 101, 234

Sistemas Lineares 195, 196

Sustentabilidade 12, 84, 85, 86, 87

## **T**

Tecnologias Digitais 13, 134, 135, 137, 138, 139, 140, 142, 143, 181, 182, 220

Teorema de Banach-Steinhaus 16, 22, 24, 25

Tikhonov regularization 1

Transferidor 102, 103, 104

## **V**

Visualização 14, 117, 145, 146, 148, 149, 150, 152

## **W**

Web Currículo 13, 134, 135, 137, 143

## **Y**

YouTube 12, 108, 109, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 121

[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) 

# Incompletudes e Contradições para os Avanços da Pesquisa 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) 

# Incompletudes e Contradições para os Avanços da Pesquisa em Matemática