

Américo Junior Nunes da Silva  
André Ricardo Luca Vieira  
(Organizadores)



# Incompletudes e Contradições para os Avanços da Pesquisa em Matemática 2

Américo Junior Nunes da Silva  
André Ricardo Luca Vieira  
(Organizadores)



# Incompletudes e Contradições para os Avanços da Pesquisa em Matemática 2

**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 Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

**Imagens da Capa**

Shutterstock

**Edição de Arte**

Luiza Alves Batista

**Revisão**

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



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

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

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial**

**Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

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

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

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

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Ivone Goulart Lopes – Instituto 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  
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> 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. 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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  
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<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> Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina

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. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra

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. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

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> Dra. 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  
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Linguística, Letras e Artes**

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná  
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> 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

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. Dr. 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. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais  
Prof. Me. Aleksandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá  
Prof<sup>ª</sup> 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  
Prof<sup>ª</sup> 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. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná  
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  
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein  
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás  
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Me. Fabiano Eloy Atilio Batista – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará  
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 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  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Lillian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Lilians Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas  
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos  
Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo  
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  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa  
Prof<sup>ª</sup> 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  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista



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

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

I37 Incompletudes e contradições para os avanços da pesquisa em matemática 2 / Organizadores Américo Junior Nunes da Silva, André Ricardo Luca Vieira. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF  
 Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader  
 Modo de acesso: World Wide Web  
 Inclui bibliografia  
 ISBN 978-65-5706-856-4  
 DOI 10.22533/at.ed.564210803

1. Matemática. I. Silva, Américo Junior Nunes da (Organizador). II. Vieira, André Ricardo Luca (Organizador). III. Título.

CDD 510

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

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

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa.

## APRESENTAÇÃO

A Pandemia do novo coronavírus pegou todos de surpresa. De repente, ainda no início de 2020, tivemos que mudar as nossas rotinas de vida e profissional e nos adaptar a um “novo normal”, onde o distanciamento social foi posto enquanto a principal medida para barrar o contágio da doença. As escolas e universidades, por exemplo, na mão do que era posto pelas autoridades de saúde, precisaram repensar as suas atividades.

Da lida diária, na que tange as questões educacionais, e das dificuldades de inclusão de todos nesse “novo normal”, o contexto pandêmico começa a escancarar um cenário de destrato que já existia antes mesmo da pandemia. Como destacou Silva (2021), esse período pandêmico só desvelou, por exemplo, o quanto a educação no Brasil é uma reprodutora de Desigualdades.

E é nesse cenário de pandemia, movimentados por todas essas provocações que são postas, que os autores que participam dessa obra reúnem-se para organizar este livro. Apontar esse momento histórico vivido por todos é importante para destacar que temos demarcado elementos que podem implicar diretamente nos objetos de discussão dos textos e nos movimentos de escrita. Entender esse contexto é importante para o leitor.

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 da 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

André Ricardo Lucas Vieira

## REFERÊNCIAS

SILVA, A. J. N. da. Professores de Matemática em início de carreira e os desafios (im)postos pelo contexto pandêmico: um estudo de caso com professores do semiárido baiano: doi. [org/10.29327/217514.7.1-5](https://doi.org/10.29327/217514.7.1-5). **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 17, 2021. Disponível em: <http://periodicorease.pro.br/rease/article/view/430>. Acesso em: 10 fev. 2021.

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **O PERFIL DO LICENCIANDO EM MATEMÁTICA NO MARANHÃO: POSSIBILIDADES DE FORMAÇÃO DA POSTURA INVESTIGATIVA**

Celina Amélia da Silva

Carmen Teresa Kaiber

**DOI 10.22533/at.ed.5642108031**

### **CAPÍTULO 2..... 12**

#### **GEOMETRIA EUCLIDIANA E NÃO EUCLIDIANAS RECORTES HISTÓRICOS**

Adan Rodrigo Vale Pacheco

Fábio Barros Gonçalves

Miguel Chaquiam

**DOI 10.22533/at.ed.5642108032**

### **CAPÍTULO 3..... 25**

#### **PUZZLES MATEMÁTICOS COMO ESTRATÉGIA FACILITADORA DA APRENDIZAGEM**

Wharton Martins de Lima

Davis Rytley Lira Martins

Jamilson Pinto de Medeiros

João Pedro Nogueira da Silva

Sérgio Barbosa da Penha

William Gomes dos Santos

**DOI 10.22533/at.ed.5642108033**

### **CAPÍTULO 4..... 35**

#### **AS DIFICULDADES DA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Francisca Missilene Muniz Magalhães

Pedro Franco de Sá

**DOI 10.22533/at.ed.5642108034**

### **CAPÍTULO 5..... 44**

#### **UTILIZANDO O GEOGEBRA PARA DETERMINAR APROXIMAÇÕES PARA RAÍZES DE EQUAÇÕES ATRAVÉS DE MÉTODOS NUMÉRICOS**

Daniel Martins Nunes

Fábio Mendes Ramos

**DOI 10.22533/at.ed.5642108035**

### **CAPÍTULO 6..... 59**

#### **DISCALCULIA EM FOCO: ESTUDO DE CASO COM UM ESTUDANTE DO 7º ANO**

Emilim Caroline Canabarro

Lucieli Martins Gonçalves Descovi

**DOI 10.22533/at.ed.5642108036**

<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>71</b>
DISTRIBUIÇÃO ODD LOG-LOGÍSTICA CAUCHY: TEORIA E APLICAÇÕES	
Beatriz Nascimento Gomes	
Altemir da Silva Braga	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5642108037</b>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>80</b>
RECURSOS DIDÁTICOS PARA PRODUZIR, LER, ESCREVER E PENSAR OS NÚMEROS	
Helena Dória Lucas de Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5642108038</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>91</b>
NIELS HENRIK ABEL (1802-1829) 190 ANOS DEPOIS	
Dayson Wesley Lima Castro	
Arlison da Conceição Rocha	
Natanael Freitas Cabral	
Miguel Chaquiam	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5642108039</b>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>104</b>
SOLUÇÃO NUMÉRICA DA EQUAÇÃO DE LAPLACE BIDIMENSIONAL ANISOTRÓPICA E O FATOR DE CONVERGÊNCIA ASSINTÓTICA	
Giovanni Santos	
Mairon Carliel Pontarolo	
Sebastião Romero Franco	
<b>DOI 10.22533/at.ed.56421080310</b>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>109</b>
CONSTRUINDO E RESOLVENDO SITUAÇÕES-PROBLEMA SOBRE ESTRUTURAS ADITIVAS USANDO DIAGRAMAS DE VERGNAUD E EXCEL COM PROFESSORES DE ESCOLAS PÚBLICAS E PRIVADAS	
Ana Emilia de Melo Queiroz	
<b>DOI 10.22533/at.ed.56421080311</b>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>118</b>
UM ESTUDO SOBRE A UTILIZAÇÃO DE JOGOS E BRINCADEIRAS NAS AULAS DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA	
José Roberto Costa	
Vanessa Tluscik dos Santos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.56421080312</b>	
<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>130</b>
A INTERDISCIPLINARIDADE NA PRÁTICA PEDAGÓGICA: RELAÇÃO ENTRE O ENSINO DE QUÍMICA E MATEMÁTICA NO BRASIL	
Catiex Rodrigues de Souza	
Adelmo Carvalho da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.56421080313</b>	



<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>143</b>
INVESTIGAÇÃO MATEMÁTICA: UMA ABORDAGEM PARA O ENSINO DA ÁLGEBRA Wanderlei Verissimo Thiago Fanelli Ferraiol <b>DOI 10.22533/at.ed.56421080314</b>	
<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>156</b>
DIFICULDADES E PERSPECTIVAS DOS ACADÊMICOS DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DO IFNMG CAMPUS JANUÁRIA Gustavo Pereira Gomes Bianca Menezes Campos <b>DOI 10.22533/at.ed.56421080315</b>	
<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>164</b>
A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA: REVENDO AS ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS E REPENSANDO A PRÁTICA Elivane Leandro da Silva Lucianne Oliveira Monteiro Andrade Marcelo de Sousa Coêlho <b>DOI 10.22533/at.ed.56421080316</b>	
<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>187</b>
ENSINANDO MATRIZES, SISTEMAS LINEARES E DETERMINANTES USANDO UM APLICATIVO ONLINE Cristiane Martins Fernandes Tavares Edson Leite Araújo <b>DOI 10.22533/at.ed.56421080317</b>	
<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>205</b>
O ENSINO DE MATEMÁTICA ATRAVÉS DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE (CTS): PERSPECTIVA PARA UMA NOVA TENDÊNCIA Eliana Alves Arxer Dulcimeire Aparecida Volante Zanon <b>DOI 10.22533/at.ed.56421080318</b>	
<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>214</b>
UM PROJETO DE PESQUISA DE ENSINO DE MATEMÁTICA PENSADO PARA O ALUNO DEFICIENTE VISUAL DO INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ - IFPR Adriana Stefanello Somavilla Luani Griggio Langwinski Leonardo Silguero Pimentel <b>DOI 10.22533/at.ed.56421080319</b>	
<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>225</b>
CONTRIBUIÇÕES DA TABUADA PARA O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO ALGÉBRICO Adriana de Jesus Gabilão	

Crys Michelly Vieira de Oliveira Dutra

Renata Forti Braga

**DOI 10.22533/at.ed.56421080320**

**CAPÍTULO 21.....228**

**SOLUÇÃO NUMÉRICA DA EQUAÇÃO DE POISSON 2D ANISOTRÓPICA COM SOLVER LINHA**

Mairon Carliel Pontarolo

Giovanni Santos

Sebastião Romero Franco

**DOI 10.22533/at.ed.56421080321**

**CAPÍTULO 22.....233**

**O ENSINO DE MATEMÁTICA ATRAVÉS DO USO DOS JOGOS DIGITAIS**

Vilma Luísa Sieglloch Barros

**DOI 10.22533/at.ed.56421080322**

**CAPÍTULO 23.....241**

**ESTUDO DE DINÂMICA NÃO LINEAR E CAOS EM SISTEMAS DE TEMPO CONTÍNUO: DINÂMICA DOS SISTEMAS DE LORENZ E RÖSSLER**

Henry Otavio Fontana

Thiago Gilberto do Prado

Vinícius Piccirillo

**DOI 10.22533/at.ed.56421080323**

**CAPÍTULO 24.....254**

**UMA INTRODUÇÃO A DERIVADA FUZZY COMPATÍVEL**

Fernando Santos Silva

Ana Paula Perovano

**DOI 10.22533/at.ed.56421080324**

**CAPÍTULO 25.....266**

**DISTRIBUIÇÃO DE NEWCOMB-BENFORD APLICADA À AUDITORIA DE CONTAS PÚBLICAS**

Thiago Schinda Bubniak

Inácio Andruski Guimarães

Sonia Maria de Freitas

**DOI 10.22533/at.ed.56421080325**

**CAPÍTULO 26.....273**

**COMPARATIVE STUDY OF FOUR GENERALIZED PREDICTIVE CONTROLLERS FOR REFERENCE TRACKING AND DISTURBANCE ATTENUATION**

Rejane de Barros Araújo

Antonio Augusto Rodrigues Coelho

**DOI 10.22533/at.ed.56421080326**

<b>SOBRE OS ORGANIZADORES .....</b>	<b>282</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO.....</b>	<b>283</b>

## RECURSOS DIDÁTICOS PARA PRODUZIR, LER, ESCREVER E PENSAR OS NÚMEROS

*Data de aceite:* 17/02/2021

*Data da submissão:* 21/01/2021

**Helena Dória Lucas de Oliveira**

Universidade Federal do Rio Grande do Sul –  
UFRGS  
Porto Alegre - RS  
<http://lattes.cnpq.br/5903447387474551>

**RESUMO:** Este texto é uma versão ampliada do relato de experiência apresentado no V Encontro de Educação Matemática nos Anos Iniciais e IV Colóquio de Práticas Letradas realizado na Universidade Federal de São Carlos. A experiência relatada tratou de uma oficina realizada no Projeto de Formação de Professores do PNAIC-UFRGS. O objetivo da oficina foi praticar e pensar a produção de números, usando quatro recursos didáticos manipulativos de fácil confecção: Dígitos móveis, Fichas escalonadas, Números em palavras e Varal numérico. A oficina permitiu a vivência e análise de diversas atividades que, por terem o apoio de recursos pedagógicos diferentes, mobilizaram hipóteses e aprendizagens diferenciadas sobre a compreensão do Sistema de Numeração Decimal, suas regularidades e suas especificidades. O trabalho também oportunizou pensar outras atividades escolares para sistematizar, consolidar, ampliar e complexificar a escrita, a leitura e a sequência dos números.

**PALAVRAS - CHAVE:** Sistema de Numeração

Decimal; Escrita de números; Formação continuada de professores; Recursos didáticos.

### TEACHING RESOURCES TO PRODUCE, READ, WRITE AND THINK NUMBERS

**ABSTRACT:** This text is an expanded version of the experience reported at the 5th Meeting of Mathematical Education in Elementary School and IV Colloquium on Literacy Practices, held at the Federal University of São Carlos. The report focused on a workshop held at the PNAIC-UFRGS Teacher Training Project. The objective of the workshop was to approach and practice number production, using four easy-to-make manipulatives and teaching resources: Movable Digits, Staggered Cards, Number writing and Numerical line. The workshop enabled the experience and analysis of several activities which, supported by different pedagogical resources, fostered various hypotheses and differentiated learning of the understanding of the Decimal Numbering System, its regularities, and specificities. The work also encouraged the development of other school activities to systematize, consolidate, expand, and develop writing, reading and number sequencing.

**KEYWORDS:** Decimal Numbering System; Number writing; Continuing teacher education; Didactic resources.

### 1 | INTRODUÇÃO

Este artigo é uma versão ampliada e modificada do relato de experiência apresentado no V Encontro de Educação Matemática nos Anos Iniciais e IV Colóquio de Práticas Letradas

realizado na Universidade Federal de São Carlos, em setembro de 2018. Descrevo aqui, reflexivamente, uma oficina planejada para profissionais que atuam nos cinco primeiros anos da escolarização básica. A oficina foi desenvolvida com participantes da Formação Presencial Anos Iniciais do Projeto Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa, desenvolvido pela Faculdade de Educação da universidade em que atuo, no primeiro semestre de 2018. Foi uma atividade de 1h30min de duração, replicada 4 vezes, em turmas de 30 profissionais.

Para preparar a oficina, selecionei práticas pedagógicas que tenho desenvolvido com estudantes do Curso de Pedagogia e aprimorei recursos didáticos manipulativos utilizados durante as aulas. Assim, este é o relato tanto da experiência de planejamento, revisitando meu trabalho docente, como da experiência de desenvolver as ações planejadas com o grupo de profissionais participantes. A experiência de planejar exigiu refletir sobre minha prática docente vivenciada em aulas da graduação e condensar, em quatro recursos pedagógicos, atividades potentes para a compreensão da escrita e leitura de números. Esses movimentos deram forma à oficina que intitulei *A produção de números: Criar e aprender em Educação Matemática*.

O objetivo da oficina era apresentar recursos didáticos manipulativos para pensar a escrita, a leitura e a produção de números, a partir de atividades com uma mesma solicitação: produzir números. O caráter dinâmico da oficina foi garantido pela escolha de quatro recursos didático-pedagógicos diferentes centrados em aspectos distintos da compreensão do número. As atividades foram preparadas com grau de dificuldade adequado a profissionais experientes. Mas, é possível, escolher parte de cada recurso didático e pensar atividades apropriadas para crianças do 1º ao 5º ano. Os materiais aqui discutidos têm essa versatilidade.

Nestes anos de experiência, tenho privilegiado, sempre que possível, recursos didáticos manipulativos criados com fichas de papel, pois proporcionam facilidade no transporte por serem leves e não volumosos e podem ser feitos com baixo custo financeiro. Acrescento ainda outra característica que considero importante. Os recursos manipulativos produzidos com fichas de papel possibilitam que as crianças, sob nossa orientação, possam dobrar, cortar, rasgar, escrever, conferir, errar, reescrever, enfim, possam confeccioná-los uma e outra vez, se for necessário. Essa prática, além de estimular a atividade motora, permite às crianças raciocinar sobre aspectos estruturais distintos de cada material, percebendo sua lógica de funcionamento e consolidando suas aprendizagens.

A seguir, apresentarei os quatro recursos didáticos que selecionei para a oficina: Varal Numérico, Dígitos Móveis, Fichas Escalonadas e Números em Palavras.

## 2 I VARAL NUMÉRICO: PRODUZIR NÚMEROS COM INTENCIONALIDADE

O recurso didático Varal Numérico consta de metades de folhas de ofício, com uma dobra, marcando aproximadamente um quarto do pedaço de papel, estando este na posição vertical. Essa dobra é necessária para pendurar o papel num cordão instalado na sala: o varal. Este recurso didático foi elaborado com as/os participantes na oficina, a partir de folhas repartidas para cada dupla, ficando cada uma/um com uma metade.

Após separar a turma em dois grupos, a solicitação foi:

*Grupo A: Escreva, com algarismos, um número qualquer que você saiba ler.*

*Grupo B: Escreva, com algarismos, um número com as 3 condições abaixo:*

*a) ter quatro dígitos;*

*b) dois de seus dígitos devem ser 0 e 9;*

*c) o dígito 9 deve ocupar a ordem das unidades.*

Com a exposição das escritas do Grupo A no varal, notamos uma variedade de números, ou pequenos ou muitos grandes. Eis alguns deles: 8 – 15 – 286 – 48 – 2 – 67 – 2.589 – 7.683.412. Prosseguimos com outras atividades de modo coletivo, pois o Varal Numérico permite a movimentação fácil e rápida dos números, além de deixá-los bem visíveis à turma. Após ordenar os números, crescente ou decrescentemente; pode-se solicitar o exercício mental de, com 2 operações aritméticas, partir de um número e chegar em outro<sup>1</sup>; ou pedir a inserção de quadras numéricas como 5; 50; 500 e 5.000; ou ainda classificar os números a partir de critérios inventados pela turma (pares e ímpares; divisíveis por 3, entre outros critérios).

As produções do Grupo B tiveram uma diversidade menor, dadas as condições propostas. Eis algumas escritas: 2.209 – 5.309 – 3.709 – 4.089 – 8.029. Para estes números, as atividades coletivas foram solicitar a leitura e o sucessor de cada um. Também seria desafiante solicitar o exercício mental de adicionar 11 a cada número e socializar os procedimentos de cálculo.

Decidi incluir o Varal Numérico na oficina para discutirmos sobre a intencionalidade docente no planejamento, analisando as complexidades inerentes do Sistema de Numeração Decimal em cada grupo de números produzidos. Algumas atividades se tornam mais ou menos desafiantes dependendo do conjunto de números produzidos. Instiga mais o pensamento, ler e escrever o sucessor dos números do Grupo B, pois eles têm zeros intermediários e terminam em 9. Atiça mais o raciocínio, realizar classificações ou intercalar 5, 50, 500 e 5.000 na lista numérica do Grupo A, dada a diversidade dos números. Assim, busquei evidenciar, comparando os números produzidos após as duas solicitações e as

<sup>1</sup> Se os números já ordenados que estão no Varal são 2 – 8 – 15 – 48 – 67 – ..., o exercício seria:  $2 \times 4 = 8$ ;  $8 \times 2 - 1 = 15$ ;  $15 \times 3 + 3 = 48$ ; e vai ficando mais difícil, e vai aumentando o desafio.



atividades seguintes, a importância de estabelecer objetivos em nossos planejamentos para estimular ainda mais a atividade intelectual das crianças, provocando consistência e ampliação em seus conhecimentos sobre os números.

### 3 | DÍGITOS MÓVEIS: PENSAR O VALOR RELATIVO DOS ALGARISMOS

Outro recurso didático apresentado foi o conjunto de Dígitos Móveis. Em meu trabalho docente, cuido o uso das palavras dígitos e algarismos, diferenciando-as da palavra números. Justifico essa diferença para tornar mais compreensível as solicitações e explicando que dígitos ou algarismos são elementos que compõem um número<sup>2</sup>. Costumo dizer, fazendo uma analogia, que escrevemos palavras com letras; escrevemos números com dígitos/algarismos.

Dígitos Móveis é um conjunto de dez fichas, cada uma com um algarismo escrito, do 0 ao 9. Também é possível encontrá-los recortados, em EVA, nas lojas especializadas. Na oficina, levei os Dígitos Móveis feitos com o material emborrachado. A solicitação da atividade foi:

*Escolha 3 dígitos diferentes, produza o máximo de números possíveis e anote-os.*

Com os dígitos 2, 8 e 7, por exemplo, os números produzidos são: 2 – 8 – 7 – 28 – 27 – 82 – 87 – 72 – 78 – 728 – 782 – 287 – 278 – 827 – 872. Não fixei, na solicitação, se o número deveria ter um, dois ou três dígitos. Mas, quando uma professora participante perguntou, a decisão do grupo foi deixar a produção livre, acrescentando o impedimento de repetir dígitos, como em 277, por exemplo.

Movimentar os Dígitos Móveis para produzir números propicia articular o valor de cada dígito (valor absoluto) com o valor que assumirá na composição do número (valor relativo) e perceber que podem ser diferentes. O valor do 8 nos números 28, 782 e 827 varia de acordo com a ordem que ocupa: ora 8, ora 80 e ora 800, respectivamente. Índícios da compreensão da diferença entre valor absoluto e valor relativo de um dígito em um número aparecem quando se exercita a leitura. Para ler 782, formado pelos dígitos 7, 8 e 2, fala-se *setecentos e oitenta e dois*, sem pronunciar as palavras *sete* e *oito*, que designam, além do nome dos algarismos, o valor absoluto deles. A palavra *dois* é pronunciada na leitura, pois o dígito 2 ocupa a ordem das unidades, única ordem de um número em que o valor absoluto do dígito coincide com seu valor relativo.

E como saber ao ler um número que tenha o dígito 8, se é oito, oitenta ou oitocentos?

<sup>2</sup> Não tenho feito a distinção entre número e numeral no cotidiano de sala de aula, a não ser em momento adequado para apresentar o vocabulário técnico e conceitual. Sinto-me acompanhada de autoras conhecidas da literatura pedagógica de educação matemática presentes nas Referências deste artigo.

É necessário atentar para a posição que o dígito 8 ocupa no número, o que é exatamente o aspecto que as crianças menos prestam atenção, tal como afirma Terezinha Carraher:

A utilização da posição como indicador do valor relativo, apesar de extremamente prática na escrita, representa mais uma complicação para a criança. A posição de um símbolo em relação a outro não é um aspecto do mundo que interessa à criança tanto como sua forma, sua cor ou seu tamanho (1986, p.60).

Uma preocupação recorrente das professoras a cada solicitação era saber o total de números que se podia produzir. Neste caso, escolhendo dígitos diferentes de zero e distintos entre si, o total é de 15 números com até 3 dígitos. Mas um grupo escolheu os dígitos 6, 0 e 4. E uma professora apresentou 048 e 48 como sendo diferentes, o que gerou um debate e a posterior compreensão de que ambos os registros correspondiam à mesma quantidade, ou seja, eram o mesmo número. Assim, quando um grupo escolhe o dígito 0, a quantidade de números formados é menor, pois não é possível contabilizar os números que têm o 0 na ordem da dezena (para números de 2 dígitos) e da centena (para números de 3 dígitos). Perguntar quantos números podem ser produzidos, especificando a situação e o recurso didático, pode se configurar em estimulantes atividades para as crianças de 4<sup>o</sup> e 5<sup>o</sup> anos, por exemplo, exercitando o pensamento combinatório.

#### 4 I FICHAS ESCALONADAS: APOIAR A LEITURA DE NÚMEROS

O material Fichas Escalonadas consta nos Cadernos do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa – PNAIC (BRASIL, 2014) e é um conjunto de 27 fichas estreitas com mesma largura e comprimentos diferentes. As fichas menores são aquelas em que estão os nove algarismos, de 1 a 9. Há outras nove fichas com as dezenas, de 10 a 90, mais compridas. Por fim, temos as fichas com as nove centenas, de 100 a 900, um pouco mais longas.

Para esta oficina, produzi uma extensão do material, introduzindo fichas com as nove unidades de milhar, do 1.000 ao 9.000<sup>3</sup>. O objetivo dessa alteração no material foi expandir o pensamento sobre a sequência numérica, incitando reflexões nas/nos profissionais participantes sobre números com mais de uma classe. Essa extensão também é apresentada pelas autoras Aragão e Vidigal (2012), que chamam o material de Fichas Sobrepostas. Ainda, incorporei ao material um corte em zigue-zague na borda lateral direita, para indicar a borda em que as fichas devem ser emparelhadas ao compor um número. O uso do material dá-se sobrepondo as fichas de modo escalonado e tendo como referência a borda lateral direita. As fichas **30**, **600** e **8**, por exemplo, sobrepostas, deixando as mais longas embaixo, e emparelhadas na borda em zigue-zague, formam o número **638**.

Tanto nos Cadernos do PNAIC (BRASIL, 2014), como em Aragão e Vidigal (2012), as

3 Para separar a classe do milhar, não deixo de escrever o ponto, já que é um apoio à leitura.

fichas são brancas. No entanto, confeccionei as fichas com cores diferentes, para facilitar a identificação delas, como poderá ser percebido na solicitação. Utilizei as seguintes cores: verde para as unidades ou escrita dos algarismos; rosa para dezenas, azul para centenas e bege para as fichas com as unidades de milhar.

Com as Fichas Escalonadas solicitei:

*Escolha uma ficha de cada cor e, utilizando no mínimo 2 fichas, produza o máximo de números possíveis.*

*Escreva esses números com algarismos em uma folha.*

Por exemplo, com a ficha bege  $\overline{9.000}$ , com a ficha azul  $\overline{700}$ , com a rosa  $\overline{40}$  e a verde  $\overline{1}$ , produzem-se os números:  $\overline{9.741}$ ;  $\overline{9.700}$ ;  $\overline{9.040}$ ;  $\overline{9.001}$ ;  $\overline{9.740}$ ;  $\overline{9.701}$ ;  $\overline{9.041}$ ;  $\overline{740}$ ;  $\overline{701}$ ;  $\overline{741}$  e  $\overline{41}$ .

Este material permite a visualização dos valores relativos de cada dígito que compõe um número, auxiliando na leitura e na escrita por extenso, principalmente naqueles em que há zeros em ordens intermediárias. Esta é a característica potente deste material. O uso do zero para representar classes ou ordens vazias gera confusões frequentes na escrita de números a partir de ditados, enfatiza Carraher (1986, p.64). O modo de ler o número 9.701, por exemplo, é praticamente a junção das palavras quando pronunciamos os registros de cada ficha: *nove mil, setecentos e um*. E, 9.000, 700 e 1 são os valores relativos dos dígitos 9, 7 e 1 no número em questão e é o que está escrito nas fichas. O material Fichas Escalonadas proporciona à criança visualizar esses valores. Na oficina, sublinhei que não é necessário destacar esses conceitos e essa nomenclatura. Penso que, antes de dar ênfase e dar a conhecer esse vocabulário, o central é propiciar às crianças atividades e materiais em que necessitem articular as aprendizagens que já possuem e construir novas hipóteses.

Durante a aprendizagem do Sistema de Numeração Decimal, é comum as crianças utilizarem o apoio da numeração falada para escrever números multidígitos (LERNER; SADOVSKY, 1996). Para escrever com algarismos *duzentos e trinta e dois*, por exemplo, escrevem 200302 ou 20032. Lerner e Sadovsky (1996, p.94) explicam que a numeração falada não é posicional, como o é a numeração escrita<sup>4</sup>. Na escrita de 232, há símbolos iguais – 2 – em posições diferentes. Na escrita com algarismos, o valor 200 do primeiro 2 é marcado pelo lugar em ele está, ordem das centenas, por isso se chama de Valor Relativo, pois é dado em relação à posição ocupada. Esse valor relativo não aparece no registro escrito do número.

Na numeração falada, ocorre outro processo. Quando dizemos *duzentos e trinta e dois* para uma criança, ela escuta três palavras diferentes. Essas palavras, valores relativos dos dígitos, estão visíveis quando se manipula as Fichas Escalonadas. Pela

<sup>4</sup> Mais adiante, comentarei novamente sobre essa afirmação das autoras.

movimentação das fichas, quando o número estiver formado, ou seja, quando as fichas estiverem sobrepostas, alinhadas à direita, esses valores desaparecem, ficando o 2, o 3 e o outro 2. O manuseio das Fichas Escalonadas possibilita que, ao sobrepor as fichas  $\overline{200}$ ,  $\overline{30}$  e  $\overline{2}$ , apareça o número  $\overline{232}$  e não aqueles 200302 ou 20032 que resultam das hipóteses das crianças.

## 5 I NÚMEROS EM PALAVRAS: BUSCAR REGULARIDADES E EXCEÇÕES

Números em Palavras é um recurso didático que criei para as aulas no curso de Pedagogia e que aprimorei para utilizar com as profissionais na Formação Continuada, inspirada nas Fichas Escalonadas. Números em Palavras é um conjunto de fichas com números escritos em palavras, enquanto que nas Fichas Escalonadas, os números estão escritos com algarismos.

Números em Palavras tem nove fichas verdes com os nomes dos algarismos, excluindo o zero; nove fichas rosas com as dezenas, de dez a noventa; nove fichas azuis com as centenas, de cem a novecentos e uma ficha amarela com a palavra mil. Destaco o uso das mesmas cores das Fichas Escalonadas.

O material Números em Palavras com a ficha  $\overline{\text{MIL}}$  possibilita a produção de números maiores, consolidando os conhecimentos estudados com os números de até 3 ordens. Esse recurso didático permite exercitar a leitura de números que têm a classe dos milhares, tratando as complexidades que trazem.

A atividade com o recurso didático Números em Palavras repetia a solicitação de produzir números, mas com diferenças:

*Escolha 3 fichas (uma de cada cor: verde, rosa e azul) e, sempre utilizando a ficha amarela  $\overline{\text{MIL}}$ , produza o máximo de números possíveis.  
Escreva-os com algarismos.*

Escolhendo as fichas  $\overline{\text{NOVE}}$ ,  $\overline{\text{QUINHENTOS}}$ ,  $\overline{\text{OITENTA}}$  e  $\overline{\text{MIL}}$ , o primeiro movimento das participantes foi produzir números iniciando com  $\overline{\text{MIL}}$ , por exemplo:  $\overline{\text{MIL}} \overline{\text{NOVE}}$  (1.009),  $\overline{\text{MIL}} \overline{\text{QUINHENTOS}} \overline{\text{NOVE}}$  (1.509),  $\overline{\text{MIL}} \overline{\text{QUINHENTOS}} \overline{\text{OITENTA}} \overline{\text{NOVE}}$  (1.589), entre outros e deram por encerrada a resposta. Após os grupos listarem seus números produzidos, foi necessária uma provocação minha para pensarem outras composições ainda possíveis, realizando outros movimentos com as fichas. Então, passaram a pensar em outras combinações, colocando fichas antes e depois do  $\overline{\text{MIL}}$ , como:  $\overline{\text{NOVE}} \overline{\text{MIL}} \overline{\text{QUINHENTOS}}$  (9.500),  $\overline{\text{OITENTA}} \overline{\text{MIL}} \overline{\text{QUINHENTOS}} \overline{\text{NOVE}}$  (80.509), entre muitos outros.

O manuseio do recurso didático Números em Palavras não permite a movimentação livre das fichas, como acontece com os Dígitos Móveis. Ou escrevendo de outro modo:

manusear livremente os Números em Palavras pode produzir leituras não convencionais ou leituras que podem parecer sem sentido. A ficha **NOVE**, por exemplo, colocada à esquerda da ficha **OITENTA** gera a leitura ‘*nove oitenta*’. E como se escreve com algarismos esse ‘*nove oitenta*’? Assim, 980? E quando juntamos as fichas **NOVECIENTOS** e **OITENTA**, que número produzimos? É o mesmo 980? É possível combinar fichas diferentes e produzir um mesmo número?

Números em Palavras é um recurso fecundo para pensar as questões anteriores, analisando situações cotidianas, nas quais os números podem ter outros modos de ler, sem prejuízo à comunicação. Por exemplo, numa situação em que os números são utilizados para identificar casas, podemos escutar a frase “Moro no edifício nove oitenta da rua Olavo Bilac”, sem estranheza, compreendendo bem que se trata do número *novecientos e oitenta* (980). Numa situação em que os números desempenham a função de quantificar, é incomum dizer “Minha cidade fica a *nove oitenta* quilômetros longe daqui”. O número *nove oitenta* parece ficar sem sentido. Para quantificar, tanto quantidades discretas quanto quantidades contínuas, como é o caso do exemplo, o comum é apresentar o modo formal, *novecientos e oitenta*. Assim, este recurso manipulativo permite estudar tanto a leitura convencional – mais exigida nos ambientes escolares – como a leitura com traços culturais, aquela que vai sendo apreendida na vida social, cultural e familiar (OLIVEIRA, 2004).

Voltando para os aspectos matemáticos convencionais da leitura do número ou, como Lerner e Sadovsky escrevem (1996), da numeração falada, o recurso didático Números em Palavras possui em suas fichas vocábulos usados para se dizer ou se ler uma quantidade numérica. Esses vocábulos são os valores relativos que os dígitos assumem dentro de números, os quais, repito, dependem da posição. As autoras citadas, como mencionei acima, afirmam que a numeração falada não é posicional, ao compará-la com a numeração escrita.

O Sistema de Numeração Decimal é posicional e, por isso, muito econômico. É posicional pois um dígito quando muda de posição, seu valor dentro do número também se altera. É econômico, pois com apenas 10 dígitos podemos escrever infinitos números. Na numeração escrita, em 427 e 274, o mesmo dígito 2 tem valores diferentes, pois está em posições distintas dentro dos números. Na numeração falada o processo é outro e são necessárias duas palavras para ler esse mesmo dígito: *vinte* e *duzentos*, respectivamente. E como já vimos na seção 3, com os algarismos 2, 4 e 7, podemos escrever 6 números diferentes com três dígitos. Na numeração falada, para dizer esses mesmos 6 números precisamos de 9 palavras. Ou seja, a não posicionalidade exige uma quantidade maior de símbolos (as palavras) para a leitura dos números.

No entanto, quero examinar com mais acuidade a movimentação das fichas do Números em Palavras. Para números com duas classes, na numeração falada, retratada pelo recurso didático aqui analisado, ocorre situação parecida com a numeração escrita, isto é, quando trocamos as palavras de lugar, produzem-se números diferentes. Mas sublinho,

que isso só ocorre movimentando as fichas para antes ou depois da ficha **MIL**. Vejamos: **NOVE MIL** (9.000) e **MIL NOVE** (1.009) ou **OITENTA MIL QUINHENTOS** (80.500) e **QUINHENTOS MIL OITENTA** (500.080).

Este recurso também possibilita pensar regularidades e exceções tanto na leitura, como na escrita por extenso dos números. As regularidades aparecem nas palavras que nomeiam os números entre 10 e 20 (onze – doze – treze – ... – dezenove): há sempre a presença de um Z nelas. As exceções estão na dezena *vinte* e na centena *quinhentos*, que não se assemelham a *dois* e *cinco* como *quarenta* e *quatrocentos* se assemelham a 4, por exemplo. Ainda pode-se pensar e aprender sobre quando se usa **CEM** ou quando se usa **CENTO**<sup>5</sup> na leitura de um número.

## 6 | REFLEXÕES FINAIS

Até aqui, mostrei os recursos didáticos manipulativos e as aprendizagens que mobilizam, os raciocínios que geram, a partir de uma solicitação – produzir números – que, ao mesmo tempo em que se repetia, trazia algo de desafiante, de estimulador. Esses números produzidos não estavam inseridos em situações cotidianas, não estavam contextualizados em realidades socioculturais, as quais trazem e fazem-nos pensar em suas diferentes leituras, escritas, significados e outros símbolos que os acompanham (OLIVEIRA, 2008), a exceto do momento em que as respostas das crianças exigem que se amplie explicações, como apresentei em relação às funções dos números. Nos recursos didáticos apresentados, os números estavam contextualizados na sequência numérica, no conjunto dos Naturais, para focar melhor a compreensão cada vez mais consistente das complexidades do Sistema de Numeração Decimal.

Na avaliação dos trabalhos, uma professora escreveu: “A oficina ajudou a levar para nossas escolas atividades mais práticas e significativas, *saindo das atividades cotidianas no caderno*”. Outra participante registrou: a oficina “acrescentou, ampliou, trouxe outras possibilidades de trabalho com os números que utilizam materiais simples, fáceis, *longe do tradicional registro no caderno*”. Um segundo objetivo do trabalho com as/os participantes foi praticar a invenção de atividades que, ao mesmo tempo, aproveitassem os números produzidos com os recursos didáticos e explorassem, continuassem provocando o pensamento numérico das crianças, principalmente com atividades escritas nos cadernos.

Sabemos que há um gosto por parte de profissionais, principalmente as que trabalham com os Anos Iniciais da Educação Básica, em relação a atividades práticas, lúdicas, e que “justificam a opção pela utilização de materiais concretos como um fator de motivação, tornando as aulas mais alegres, para que os alunos passem a gostar da matéria”, segundo Oliveira e Passos (2008, p.319) escrevem. Os recursos didáticos cumpriram esse papel de

Muitas dessas atividades podem ser feitas também através do “tradicional registro

<sup>5</sup> Motivada por esta singularidade, a ficha foi confeccionada com as duas palavras **CEM** e **CENTO**, uma na frente, outra no verso.



no caderno”, configurando um momento de reflexão e de escrita individual, um momento de concentração, de pensar mais focado, de convergir hipóteses para um mesmo objeto de aprendizagem. Considero importante momentos coletivos e lúdicos nos tempos escolares dos Anos Iniciais. No entanto, planejar momentos individuais de reflexão são necessários para sistematizar, consolidar e acompanhar os conhecimentos compreendidos pelas crianças, assim como para indicar a pertinência de novas atividades.

Assim, como illustrei no uso do Varal Numérico, é possível e considero desejável, realizar outras atividades com as produções da turma, em momentos individuais, no caderno. Relaciono algumas: ordenar e comparar números; escrever antecessor e sucessor; escrever os números com palavras ou com algarismos; escolher dois números próximos e completar a sequência entre eles; escrever números entre outros dois; a partir de um número escolhido, contar de 10 em 10 ou de 2 em 2, para frente ou para trás; escrever dois números maiores e dois, menores ou escrever/dizer os 3 seguintes/anteriores; entre muitas outras possibilidades.

Outra participante avaliou: “Aprendi possibilidades que eu não pensava em trabalhar com a matemática. Adorei. Vou reproduzir na prática diária da escola e vou criar mais.” “... Reproduzir na prática diária da escola ...” não era bem o que eu esperava como efeito da oficina. “... Criar mais”, sim. O objetivo da oficina era compreender, inspirar-se, adaptar, pensar outras ações didáticas a partir da produção de números com os recursos didáticos apresentados. O almejado era que, após a vivência da oficina, cada profissional pudesse ter os conhecimentos necessários, tanto didáticos, quanto matemáticos, para criar mais!

## REFERÊNCIAS

ARAGÃO, Heliete M.C.A.; VIDIGAL, Sonia M.P. **Materiais Manipulativos para o Ensino do Sistema de Numeração Decimal**. São Paulo: Edições Mathema, 2012. (Coleção Mathemoteca. Orgs.: SMOLE, Kátia S.; DINIZ, Maria Ignez).

BRASIL, MEC/Secretaria da Educação Básica. **PNAIC: Construção do Sistema de Numeração Decimal** – Caderno 3. Brasília: MEC/SEB, 2014.

CARRAHER, Terezinha N. O desenvolvimento mental e o sistema numérico decimal. In: CARRAHER, Terezinha N. (Org.) **Aprender Pensando: Contribuições da Psicologia Cognitiva para a Educação**. Petrópolis: Vozes, 1986. p.51-68.

LERNER, Delia; SADOVSKY, Patricia. O sistema de numeração: um problema didático. In: PARRA, Cecília; SAIZ, Irma (Orgs.). **Didática da matemática: reflexões psicopedagógicas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. p.73-111.

OLIVEIRA, Helena D. L. de. Os números e seus arredores: escritas, significados, leituras, contextos. In: ÁVILA, Ivany S. (Org.). **Mitos e ritos em sala de aula: Um olhar pelo avesso do avesso**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2008. p.107-116.

OLIVEIRA, Rosa M. M. A.; PASSOS, Cármen L. B. Promovendo o desenvolvimento profissional na formação de professores: a produção de histórias infantis com conteúdo matemático. In: **Ciência & Educação**, v.14, n.2, p.315-330, 2008.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Álgebra 9, 18, 63, 143, 144, 145, 148, 149, 150, 154, 189, 190, 203, 204, 227  
Anos Iniciais 7, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 80, 81, 88, 89, 120, 121, 126, 128, 226, 227  
Aplicativo online 9, 187, 188, 204  
Aprendizagem 5, 7, 9, 1, 2, 3, 4, 5, 7, 13, 23, 25, 26, 27, 33, 35, 38, 39, 41, 42, 43, 44, 46, 57, 59, 60, 61, 62, 63, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 85, 89, 92, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 132, 133, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 153, 154, 156, 160, 163, 164, 166, 167, 168, 172, 173, 175, 177, 178, 179, 180, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 195, 198, 199, 200, 201, 202, 205, 206, 211, 212, 214, 215, 216, 218, 219, 220, 223, 224, 226, 234, 235, 236, 237, 239  
Aprendizagem Matemática 9, 26, 60, 118, 119, 125, 154, 164, 167, 175, 183, 184  
Aproximação de Raízes 44  
Atenuação da perturbação 273  
Auditoria de Contas 10, 266, 267, 271

### B

Biografia 13, 91, 93, 94, 102, 103  
Brincadeiras 8, 118, 120, 125, 126, 127, 150

### C

Caos 10, 241, 242, 246, 251, 252  
Condução de Calor 104, 105, 228  
Controle Preditivo 273

### D

Deficiente visual 9, 214, 215, 216, 218, 219, 221, 222, 223  
Derivada compatível 254, 256, 263, 264, 265  
Detecção de Fraudes 266, 267  
Determinantes 9, 163, 187, 188, 189, 190, 191, 196, 198, 200, 204  
Diagramas de Vergnaud 110  
Diferença de Hukuhara 254, 260  
Dificuldades 5, 7, 9, 13, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 59, 60, 61, 63, 64, 67, 68, 70, 72, 92, 93, 121, 123, 124, 126, 138, 139, 143, 144, 145, 149, 156, 157, 158, 159, 160, 162, 163, 169, 174, 177, 183, 184, 189, 190, 199, 200, 201, 202, 214, 217, 224, 225, 227, 233  
Dificuldades do Ensino 35, 36, 39, 40, 121  
Dinâmica não linear 10, 241, 242

Discalculia 7, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70

Disciplina de Matemática 35, 36, 40, 216

Distribuição de Newcomb-Benford 10, 266, 270, 271

Docentes 5, 35, 36, 40, 42, 102, 120, 121, 124, 125, 127, 128, 137, 151, 154, 156, 157, 164, 167, 168, 169, 172, 173, 174, 183, 184, 186, 212, 213, 216, 222, 233, 237, 238, 239

## E

Educação Matemática 11, 26, 37, 58, 80, 81, 83, 92, 118, 134, 156, 161, 163, 164, 167, 203, 204, 212, 213, 223, 237, 239, 240, 282

Ensino 5, 6, 7, 8, 9, 10, 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 12, 13, 23, 24, 25, 26, 27, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 57, 58, 59, 60, 65, 67, 68, 69, 70, 89, 91, 92, 93, 102, 110, 111, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 148, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 177, 178, 179, 180, 183, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 233, 234, 235, 236, 237, 239, 240, 282

Ensino-Aprendizagem 39, 43, 44, 92, 130, 132, 139, 140, 143, 144, 146, 148, 172, 185, 189, 190, 201, 212

Ensino de Matemática 9, 10, 12, 23, 25, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 91, 128, 132, 134, 140, 144, 146, 158, 162, 202, 204, 205, 207, 211, 212, 213, 214, 215, 218, 222, 223, 233, 237, 282

Ensino de Química 8, 130, 131, 132, 133, 134, 137, 140, 141

Escrita de números 63, 80, 85

Estabilidade Dinâmica 273

Estágio 109, 158, 171

Estatística 71, 72, 79, 103, 166, 186, 265, 282

Estratégias 9, 164, 175

Estruturas Aditivas 8, 109, 110, 111, 116, 117

Excel 8, 46, 49, 109, 111, 112, 114, 115, 116, 117

Expoente de Lyapunov 241, 251, 253

## F

Formação Continuada 80, 86, 109, 111, 167, 171, 172, 173, 174, 183, 184, 185, 186, 189, 205, 219

Formação inicial de professores de Matemática 1, 233

Funções Elípticas 91, 98, 101

## **G**

Gauss-Seidel 104, 105, 106, 228, 229, 230, 231

GeoGebra 7, 44, 46, 47, 48, 49, 50, 53, 54, 57, 58

Geometria Euclidiana 7, 12, 18, 21, 24, 159, 160

Geometria Não Euclidiana 12

## **H**

História da Matemática 12, 13, 14, 23, 24, 91, 92, 93, 96, 102, 103, 155, 217, 224, 237

## **I**

Inclusão 5, 3, 59, 60, 67, 69, 70, 91, 102, 188, 202, 214, 215, 218, 223

Interdisciplinaridade 8, 130, 131, 133, 134, 135, 137, 138, 140, 141

Inversão de matrizes 187, 188, 190, 194, 198, 200

Investigação Matemática 9, 143, 144, 146, 147, 148, 153, 154

## **J**

Jogos 8, 10, 25, 27, 33, 42, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 180, 184, 225, 227, 233, 234, 235, 236, 237, 238

Jogos Digitais 10, 233, 234, 235, 236, 237, 238

## **L**

Lúdico 25, 26, 30, 41, 42, 118, 120, 122, 123, 124, 128, 129, 141

## **M**

Matemática 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 57, 58, 59, 60, 62, 63, 64, 67, 69, 70, 72, 79, 80, 81, 83, 89, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 109, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 207, 208, 209, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 222, 223, 224, 226, 227, 231, 233, 234, 235, 237, 238, 239, 240, 241, 265, 282

Método das Diferenças Finitas 104, 106, 228, 229, 230

Metodologias inovadoras de ensino 118

Métodos Numéricos 7, 44, 45, 46, 57, 58, 104, 105, 243

Modelagem de dados 71

Motivação 56, 63, 67, 88, 118, 119, 123, 134, 166, 167, 211

## **N**

Niels Henrik Abel 8, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 100, 102, 103

Números Fuzzy 254, 259

## **O**

Outliers 71, 72

## **P**

Perspectiva CTS 205

Perspectivas 9, 91, 92, 101, 102, 128, 156, 157, 159, 171, 180, 227, 240

Pesquisa na formação do professor de Matemática 1

Postura investigativa na formação do professor de Matemática 1

Práticas Pedagógicas 60, 65, 66, 68, 69, 81, 156, 157, 167, 183

Probabilidade 29, 30, 71, 72, 73, 78, 79, 138, 141, 257, 268

Projeto de sistemas de controle 273

## **R**

Rastreamento de Referência 273

Recursos didáticos 8, 80, 81, 88, 89, 102, 215, 218, 223

## **S**

Sala de recurso 59

Sistema de Numeração Decimal 80, 82, 85, 87, 88, 89, 225

Sistemas Lineares 9, 187, 188, 189, 190, 191, 200, 202, 204

## **T**

Tecnologias da Informação e Comunicação 233, 234, 237, 282

Tendência contemporânea 205

Transtorno 59, 60, 61, 62, 63, 65, 67, 68

[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 2

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

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

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

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

# Incompletudes e Contradições para os Avanços da Pesquisa em Matemática 2