

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^ª Dr^ª 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^ª Dr^ª 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^ª Dr^ª 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^ª Dr^ª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Prof^ª Dr^ª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof^ª Dr^ª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^ª Dr^ª 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^ª Dr^ª 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^ª Dr^ª 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^ª Dr^ª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof^ª Dr^ª 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^ª Dr^ª 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^ª Dr^ª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Prof^ª Dr^ª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof^ª Dr^ª 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^ª Dr^ª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

Prof^ª Dr^ª 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^ª Dr^ª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina

Prof^ª Dr^ª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília

Prof^ª Dr^ª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina

Prof^ª Dr^ª 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^ª Dr^ª 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^ª Dr^ª 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^ª Dr^ª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof^ª Dr^ª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará

Prof^ª Dr^ª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma

Prof^ª Dr^ª 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^ª Dr^ª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino

Prof^ª Dr^ª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof^ª Dr^ª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof^ª Dr^ª 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^ª Dr^ª 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^ª Dr^ª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof^ª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^ª Dr^ª 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^ª Dr^ª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^ª Dr^ª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Prof^ª Dr^ª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof^ª Dr^ª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Prof^ª Dr^ª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof^ª Dr^ª 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^ª Dr^ª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Prof^ª Dr^ª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Prof^ª Dr^ª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof^ª Dr^ª 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. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Prof^ª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof^ª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Prof^ª Dr^ª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof^ª Dr^ª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Prof^ª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Prof^ª 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^ª 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^ª Ma. Lillian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Prof^ª Ma. Lilians Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Prof^ª Dr^ª 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^ª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz
Prof^ª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^ª 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^ª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Prof^ª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Prof^ª Dr^ª 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^ª 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^ª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Prof^ª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Prof^ª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Prof^ª 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
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

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

CAPÍTULO 14	143
INVESTIGAÇÃO MATEMÁTICA: UMA ABORDAGEM PARA O ENSINO DA ÁLGEBRA Wanderlei Verissimo Thiago Fanelli Ferraiol DOI 10.22533/at.ed.56421080314	
CAPÍTULO 15	156
DIFICULDADES E PERSPECTIVAS DOS ACADÊMICOS DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DO IFNMG CAMPUS JANUÁRIA Gustavo Pereira Gomes Bianca Menezes Campos DOI 10.22533/at.ed.56421080315	
CAPÍTULO 16	164
A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA: REVENDO AS ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS E REPENSANDO A PRÁTICA Elivane Leandro da Silva Lucianne Oliveira Monteiro Andrade Marcelo de Sousa Coêlho DOI 10.22533/at.ed.56421080316	
CAPÍTULO 17	187
ENSINANDO MATRIZES, SISTEMAS LINEARES E DETERMINANTES USANDO UM APLICATIVO ONLINE Cristiane Martins Fernandes Tavares Edson Leite Araújo DOI 10.22533/at.ed.56421080317	
CAPÍTULO 18	205
O ENSINO DE MATEMÁTICA ATRAVÉS DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE (CTS): PERSPECTIVA PARA UMA NOVA TENDÊNCIA Eliana Alves Arxer Dulcimeire Aparecida Volante Zanon DOI 10.22533/at.ed.56421080318	
CAPÍTULO 19	214
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 DOI 10.22533/at.ed.56421080319	
CAPÍTULO 20	225
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

SOBRE OS ORGANIZADORES	282
ÍNDICE REMISSIVO.....	283

CAPÍTULO 12

UM ESTUDO SOBRE A UTILIZAÇÃO DE JOGOS E BRINCADEIRAS NAS AULAS DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Data de aceite: 17/02/2021

Data de submissão: 30/11/2020

José Roberto Costa

Universidade Estadual do Centro-Oeste –
UNICENTRO
Guarapuava – Paraná
<http://lattes.cnpq.br/2254880481341921>

Vanessa Tluscik dos Santos

Universidade Estadual do Centro-Oeste –
UNICENTRO
Guarapuava – Paraná
<http://lattes.cnpq.br/5756881154768612>

RESUMO: Este trabalho apresenta reflexões sobre o desenvolvimento de uma pesquisa ocorrida em 2019/2020 relacionada ao uso de jogos e brincadeiras como modo de ensino e aprendizagem nas aulas de Matemática. Foi feita a análise de diversos trabalhos relacionados ao tema, que traziam vários exemplos de como tornar as aulas de Matemática mais atrativas ao aluno, para que os professores trabalhem os conteúdos de forma lúdica e divertida, proporcionando uma melhor aprendizagem matemática dos estudantes. O objetivo do estudo foi aprofundar os conhecimentos sobre o ensino dos conteúdos matemáticos utilizando Jogos, tomando como referenciais as produções científicas que abordam esse tema. A metodologia empregada foi a da pesquisa bibliográfica, relacionada ao uso de jogos na sala de aula, investigando sua utilização na aprendizagem dos conteúdos

matemáticos, de modo a tornar o ambiente da sala de aula mais lúdico e motivador. Pode-se concluir, após a cuidadosa análise de todos os trabalhos estudados, que os Jogos são de extrema importância para a aprendizagem da Matemática, pois eles podem contribuir e muito para a compreensão dos conteúdos. Com os jogos há a possibilidade de mostrar que a Matemática pode ser divertida, desde que ela seja trabalhada de forma lúdica, com materiais que chamem a atenção dos alunos.

PALAVRAS - CHAVE: Ensino e aprendizagem; Educação Matemática; Motivação; Jogos e brincadeiras; Metodologias inovadoras de ensino.

A STUDY ON THE USE OF GAMES AND PLAY IN MATH CLASSES IN BASIC EDUCATION

ABSTRACT: This work presents reflections on the development of a research that took place in 2019/2020 related to the use of games and games as a way of teaching and learning in Mathematics classes. The analysis of several works related to the theme was carried out, which brought several examples of how to make Mathematics classes more attractive to the student, so that teachers work the content in a playful and fun way, providing better mathematical learning for students. The aim of the study was to deepen the knowledge about teaching mathematical content using Games, taking as a reference the scientific productions that address this theme. The methodology used was that of bibliographic research, related to the use of games in the classroom, investigating its use in the learning of mathematical content, in order to make the classroom environment more

playful and motivating. It can be concluded, after careful analysis of all the works studied, that the Games are extremely important for the learning of Mathematics, as they can contribute a lot to the understanding of the contents. With games there is the possibility to show that Mathematics can be fun, as long as it is worked in a playful way, with materials that catch the students' attention.

KEYWORDS: Teaching and learning; Mathematical Education; Motivation; Games and play; Innovative teaching methodologies.

1 | INTRODUÇÃO

A Matemática é considerada a disciplina que mais assusta os alunos, haja vista que ela ainda vem sendo trabalhada por muitos professores de maneira totalmente tradicional, o que desmotiva os alunos, pois muitas vezes eles não veem sentido no que estão fazendo. A forma com que o professor trabalha os conteúdos fica muito mecanizada, partindo da memorização de conceitos, o que para muitos alunos é considerado algo chato.

É fato que a maneira de se ensinar a Matemática precisa ser repensada com metodologias que motivem os alunos a querer estudar. É preciso mostrar a importância desta disciplina na vida de todos no cotidiano. Pode-se fazer isso de maneira contextualizada, mostrando a utilidade de um conceito matemático, ou também utilizando jogos, que chamam muito mais a atenção dos alunos e podem contribuir de maneira significativa na aprendizagem matemática.

Cabe ao professor buscar formas de motivar seus alunos. Os jogos são um caminho que geralmente trazem essa motivação, pois os alunos gostam do desafio, da competição, da brincadeira em si, e é possível explorar os conteúdos matemáticos jogando, tornando o ambiente da sala de aula mais dinâmico, para que o aluno encare a Matemática como algo legal, e que aprenda brincando.

A aprendizagem matemática é um processo mental da criança que passa por diferentes estágios no desenvolvimento do raciocínio lógico. Por isso, em muitas situações, um simples método de ensinar diferenciado pode ajudar na compreensão de conteúdos e "desmistificar" o ensino da Matemática (CHOMSKY; PIAGET, 1987).

Com os jogos é possível que os alunos tenham autonomia em sala de aula para desenvolverem as atividades elaboradas pelo professor, se tornando mais independentes de sua ação, como ocorre nas aulas tradicionais. Isso é reforçado pelas orientações das Diretrizes Curriculares da Educação Básica do Paraná.

A aprendizagem matemática consiste em criar estratégias que possibilitam ao aluno atribuir sentido e construir significado às ideias matemáticas de modo a tornar-se capaz de estabelecer relações, justificar, analisar, discutir e criar. Desse modo, supera o ensino baseado apenas em desenvolver habilidades, como calcular e resolver problemas ou fixar conceitos pela memorização ou lista de exercícios (PARANÁ, 2008, p. 45).

Portanto, pode-se dizer que o uso de jogos e brincadeiras nas aulas de Matemática tende a contribuir para um melhor ensino e aprendizado dos conteúdos essenciais para a formação do aluno, haja vista que com o jogo o aluno poderá criar estratégias que desenvolverão seu raciocínio lógico.

2 | OBJETIVOS E METODOLOGIA

Este estudo teve por objetivo aprofundar os conhecimentos sobre o ensino dos conteúdos matemáticos através dos Jogos, tomando como referenciais as produções científicas que abordam esse tema. Para isto foram estudados diversos textos científicos que abordam o uso de Jogos no ensino da Matemática em sala de aula, de modo a proporcionar uma ampliação dos saberes relativos a esta ferramenta de ensino e contribuir para a melhoria do processo de ensinar e aprender os conteúdos matemáticos.

A metodologia empregada foi a da pesquisa bibliográfica, relacionada ao uso de jogos na sala de aula, investigando sua utilização na aprendizagem dos conteúdos matemáticos, de modo a tornar o ambiente da sala de aula mais lúdico e motivador.

Nesta investigação foram selecionados os seguintes trabalhos para estudo e análise: “Jogos como recurso didático no ensino das operações com números inteiros”, de Soleni Filipin; “Frações e Análise de Erros: uma nova perspectiva para a sala de aula”, de Elizangela Roth; “A utilização de desafios para estimular o raciocínio lógico dos alunos nas aulas de Matemática”, de Josiane Davibida; “O lúdico associado à resolução de problemas e jogos no ensino e aprendizagem de funções: uma abordagem diferenciada”, de Adriane Eleutério Souza; “O lúdico e sua importância para a aprendizagem da Matemática”, de Marcia Magalhães Riceto Delponte; “Os jogos no ensino da Matemática – entre o educativo e o lúdico”, de Lucimari Antoneli Menon; “Jogos matemáticos e tecnologia numa perspectiva construcionista: uma oficina para docentes da Educação Básica”, de Clodogil Fabiano Ribeiro dos Santos e Joyce Jaqueline Caetano; “O jogo e a brincadeira como promotores de aprendizagem”, de Monica Regina Piotrochinski de Farias; e, “O uso de jogos no ensino e aprendizagem de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental”, de Natiele Silva Lamera Elorza.

O trabalho foi iniciado em agosto de 2019 e concluído em julho de 2020. Inicialmente foi feita uma pesquisa bibliográfica e selecionados os diversos textos que versavam sobre o tema: Jogos nas aulas de Matemática. A procura recaiu em artigos, dissertações, teses e outros textos que estivessem de acordo com o tema proposto. A etapa seguinte foi desenvolvida com o fichamento das obras selecionadas, para que, depois, fossem discutidas e analisadas. Após a análise desses vários trabalhos científicos, apresentamos, a seguir, uma síntese de cada um deles, enfatizando os aspectos que mais contribuíram para a obtenção de resultados que respondessem as questões desta investigação.

3 | DESENVOLVIMENTO

O primeiro trabalho estudado foi o da professora Soleni Filipin, participante do Programa de Desenvolvimento Educacional (PDE – uma política pública de Estado regulamentado pela Lei Complementar nº 130, de 14 de julho de 2010 que estabelece o diálogo entre os professores do ensino superior e os da Educação Básica, através de atividades teórico-práticas orientadas, tendo como resultado a produção de conhecimento e mudanças qualitativas na prática escolar da escola pública paranaense), em 2016-2017, “Jogos como recurso didático no ensino das operações com números inteiros”. O objetivo deste trabalho foi investigar os benefícios de trabalhar números inteiros tendo como recurso didático os jogos. Os Jogos apresentados neste trabalho tiveram por objetivo estimular o raciocínio lógico e também a socialização entre os alunos. O projeto foi desenvolvido em uma turma de 7º ano do Ensino Fundamental, da Escola Estadual Edite Cordeiro Marques, localizada no município de Turvo, no Estado do Paraná.

Os jogos trabalhados foram: Termômetro Maluco; Números Balls; Memória dos Módulos e Números Opostos, todos desenvolvidos em grupos de alunos. Foi possível perceber que os alunos se envolveram e puderam explorar os conceitos de números inteiros de uma forma lúdica e prazerosa. Alguns deles relataram que com os jogos foi perdido o medo da Matemática e também puderam aprender mais. Segundo a autora, as atividades desenvolvidas despertaram o interesse dos alunos.

Na pesquisa, foi evidenciado que cerca de 90% dos alunos consideram o uso de jogos benéficos para a sua aprendizagem. Os outros 10% disseram que ainda precisam de atividade escrita. Com tudo isso ficou evidente que o professor deve repensar constantemente as maneiras de fazer com que seus alunos aprendam de maneira mais fácil e prazerosa (FILIPIN; COSTA, 2018).

O segundo trabalho analisado foi o da professora Elizangela Roth, também participante do PDE, em 2016-2017, “Frações e Análise de Erros: uma nova perspectiva para a sala de aula”. A finalidade deste trabalho foi contribuir no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, por meio de uma intervenção pedagógica desenvolvida com o conteúdo de frações e a metodologia da análise de erros. Ele foi aplicado no Colégio Estadual do Campo de Cachoeira, em Candói, no Paraná, e desenvolvido com os alunos do 6º ano do Ensino Fundamental.

Uma das atividades deste trabalho foi a de dobraduras, com o objetivo de avaliar o conhecimento prévio dos alunos sobre o conteúdo de frações. Foi feita uma reflexão inicial nesse trabalho sobre as dificuldades do ensino dos conteúdos básicos de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

A aprendizagem dos conceitos básicos de Matemática não está sendo feita de maneira eficiente, ocasionando um déficit nas séries iniciais, dificultando o trabalho dos docentes no 6º ano com os novos conceitos matemáticos,

forçando esses professores a rever conteúdos que os alunos já deveriam saber (COSTA, 2013, p. 3).

Foram obtidos resultados satisfatórios com a aplicação da metodologia. As atividades desenvolvidas com os alunos indicam resultados positivos, decorrentes de uma nova postura metodológica do professor em sala de aula e de um tempo maior na preparação dos materiais e das atividades, na análise dos erros cometidos pelos estudantes e na aplicação do conteúdo de frações. Em contrapartida, a aprendizagem ganha mais significado, devido à atenção e ao cuidado dispensado com as respostas apresentadas pelos alunos, promovendo o aprendizado, a operatividade, a cooperação e o pensamento autônomo. Com isso, segundo ela, se amplia a compreensão acerca dos conhecimentos matemáticos, que são discutidos, analisados e construídos pelos próprios estudantes (ROTH; COSTA, 2018).

O terceiro trabalho estudado foi o da professora Josiane Davibida, também participante do PDE, em 2016-2017, “A utilização de desafios para estimular o raciocínio lógico dos alunos nas aulas de Matemática”. O desenvolvimento das práticas envolveu um estudo de caso em uma turma do 7º ano do Ensino Fundamental do Colégio Estadual Vereador Heitor Rocha Kramer – EFM, no município de Guarapuava, no Paraná. O trabalho teve como problematização saber de que forma o uso de desafios colabora para o desenvolvimento do raciocínio lógico do aluno e de seu aprendizado dos conteúdos de Matemática (DAVIBIDA; COSTA, 2018).

O objetivo do trabalho foi mostrar o quanto o ambiente lúdico e desafiador pode ser favorável para a aprendizagem da Matemática, haja vista motivar os alunos a participarem das aulas e também se esforçarem mais. Atividades envolvendo desafios e charadas podem trazer resultados positivos na questão da aprendizagem dos alunos.

Foi constatado um maior interesse dos alunos em participar das aulas de Matemática, haja vista que estes apresentaram um bom desempenho na resolução dos desafios propostos, que é fruto da maior participação em sala, o que indica que este recurso motiva o aprendizado e contribui no aprimoramento do raciocínio lógico dos estudantes.

O quarto trabalho analisado foi uma dissertação de mestrado, de Adriane Eleutério Souza, “O lúdico associado à resolução de problemas e jogos no ensino e aprendizagem de funções: uma abordagem diferenciada”. O objetivo do trabalho foi analisar e utilizar o lúdico no ensino de funções do 1º ano do Ensino Médio. A pesquisa foi realizada com alunos de uma escola da Rede Estadual de Educação da cidade de Guarapuava, Paraná. Foi explorado o jogo “Torre de Hanói” e também a resolução de problemas, utilizando o lúdico e algumas paródias.

Segundo a autora, para se ensinar Matemática é preciso que os educadores sejam criativos, busquem estratégias para atrair os alunos, mudando a visão deles sobre a Matemática.

Uma dessas estratégias foi fazer uso de paródias matemáticas, algo muito útil

quando se trata de chamar a atenção dos alunos, pois a música lida com as emoções dos estudantes, liberando, assim, um sentimento de prazer. Quando se fala de resolução de problemas com uso de personagens, isso é algo que chama a atenção dos alunos. Neste trabalho, a autora interpretou os personagens “Skatista” e “Maria, a mais bonita”. Em cada um, ela imitava o sotaque de cada personagem, tornando tudo mais atrativo e divertido. As paródias foram feitas tendo por base cada personagem. Com o personagem “Skatista”, a autora usou a paródia “Uma relação de A em B”, em ritmo de rap. Já a outra paródia, cantada pela personagem “Maria, a mais bonita” foi “Hoje aprendi na aula”, uma adaptação da música “Asa branca”, do cantor Luiz Gonzaga.

A autora relata que através destes mecanismos de aprendizagem os alunos se envolveram mais e puderam aprender funções de uma maneira divertida. Com os trabalhos feitos pela autora, foi possível desenvolver um DVD, que poderá auxiliar professores e futuros professores em sua profissão, trabalhando o conteúdo de funções de uma forma contextualizada e divertida (SOUZA, 2014).

O quinto trabalho estudado, “O lúdico e sua importância para a aprendizagem da Matemática”, de Marcia Magalhães Riceto Delponte, traz à tona a finalidade de fazer com que os alunos que estão adentrando o 6º ano vejam a Matemática de uma maneira diferente, com uma aprendizagem mais significativa, fazendo com que o aprendizado da Matemática ocorra de forma prazerosa e, que assim, consigam compreender os conteúdos lecionados.

Para tanto, foi usada uma metodologia que possibilitasse uma aprendizagem dos conteúdos utilizando jogos, com o intuito dos alunos superarem suas dificuldades em operações básicas da Matemática. Os jogos são um recurso valioso que pode enriquecer as aulas, trazendo motivação e alegria para os alunos, além de oportunizarem para que aprendam Matemática de uma forma divertida.

Neste trabalho se possibilitou aos alunos trabalharem em pequenos grupos, enfatizando que nem sempre se ganha, mas que em cada jogada é possível se aprender algo, motivando o aluno para que busque estratégias de jogo, pense, analise, use o raciocínio lógico, tudo isto para que seja facilitado o cálculo nas operações básicas de Matemática e também na resolução de problemas.

A Matemática vai além da memorização de fórmulas ou da resolução de inúmeras listas de exercícios. O professor pode partir do conhecimento prévio dos alunos e, assim, trazer jogos ou atividades diferenciadas, direcionadas aos alunos e com relação ao seu dia a dia, dando sentido ao que eles irão aprender.

Este trabalho contribui trazendo o uso de jogos para mudar algo que é atribuído ao ensino de Matemática, um dizer que passa de geração a geração, de que a Matemática é uma matéria difícil de se aprender. Foi feita uma investigação que constatou que os alunos iniciam as atividades tendo muitas dificuldades nas operações básicas de Matemática. Sendo assim, a autora deste trabalho utilizou seis jogos: “Bingo”, “Bomba”, “Baralho das

Operações”, “Batalha das Operações”, “Stop da Calculadora Quebrada” e a “Roleta”, com o intuito de aprimorar o entendimento dos alunos no que se refere às quatro operações fundamentais da Matemática.

O trabalho com jogos em sala de aula se mostrou positivo, pois contribuiu para a compreensão e aprendizagem dos alunos, e também desenvolveu a socialização da turma, através de atividades feitas em pequenos grupos. A autora relata ainda que, com esse trabalho, os alunos passaram a buscar aprender os conteúdos matemáticos para participarem mais ativamente de cada jogada. O comportamento e comprometimento dos alunos foi algo muito positivo, pois eles se envolveram completamente na atividade (DELPONTE, 2016).

O sexto trabalho analisado foi “Os jogos no ensino da Matemática – entre o educativo e o lúdico”, de Lucimari Antoneli Menon, desenvolvido com alunos do 6º ano do Ensino Fundamental do Colégio Estadual Francisco Ramos, do município de Guamiranga, Paraná.

Diante do pressuposto de que os jogos são uma maneira de levar os alunos a pensar, levantar hipóteses, estratégias, organização e comprometimento, buscou-se trazer alguns jogos que são citados a seguir. O trabalho buscou contribuir para a superação de algumas dificuldades enfrentadas pelos estudantes, decorrentes do tratamento das operações básicas, da memorização da tabuada e suas consequências para a aprendizagem da disciplina. Para isso, foi desenvolvido um projeto com o intuito de identificar como esta abordagem pode contribuir na aprendizagem destes conteúdos. Inicialmente foi feita a apresentação do projeto, algo que deixou os alunos entusiasmados a participar.

Neste trabalho foi explorado o uso dos seguintes jogos: Shisima, um jogo de estratégia, criado no leste africano; Mancala, um jogo muito jogado ao redor do mundo, algumas vezes chamado de jogo de sementeira ou jogo de contagem e captura, já que foi inspirado nas tarefas agrícolas; Torre de Hanói; Sudoku, um jogo de lógica e raciocínio; Enigma, jogo que busca desenvolver a lógica e o cálculo numérico; Quadrado Mágico, um antigo quebra-cabeça numérico; Superquadrado mágico, jogo que é uma variação do jogo do quadrado mágico, com um grau de dificuldade maior; Jogo 106, um jogo que exige que sejam feitos cálculos rápidos; Stop da divisão, um jogo em que o aluno tende a desenvolver sua habilidade de cálculo e de compreensão da divisão; Jogo da trilha multiplicativa, que pode ser jogado em três etapas, e que é confeccionado em três jogos.

Depois da experiência obtida com esses jogos a autora concluiu que os jogos e materiais didáticos são de extrema importância para o aprendizado dos alunos. Ela enfatiza ainda a grande importância do professor conhecer bem a turma antes de levar algo diferente, pois tudo precisa ser estudado e analisado pacientemente, com o cuidado de não levar algo que esteja distante da realidade dos alunos e também não levar algo que seja muito fácil de eles resolverem, pois isso poderia desmotivá-los (MENON, 2018).

O sétimo trabalho analisado foi um capítulo de livro, “Jogos matemáticos e tecnologia numa perspectiva construcionista: uma oficina para docentes da Educação Básica”, de

Clodogil Fabiano Ribeiro dos Santos e Joyce Jaqueline Caetano. O objetivo era explorar e comentar sobre a grande importância que os jogos têm nos dias atuais, dentro da sala de aula. De acordo com os autores, se os educadores conseguissem compreender o papel dos jogos na aprendizagem matemática, poderíamos usá-los em nossas aulas como um dos objetos mais importantes para concretizar o sucesso do processo de se ensinar e aprender Matemática.

Neste trabalho foi usada a ferramenta *Scratch*, uma linguagem de programação, desenvolvida em 2007 pelo Scratch Lifelong Kindergarten Group do MIT Media Lab, com apoio financeiro da National Science Foundation, da Microsoft, da Intel Foundation, da Nokia e do MIT Media Lab Research Consortia. O uso dessa ferramenta, que está disponível online, possibilita a criação de programas computacionais na forma de roteiros (scripts). Ela foi realizada dentro de uma “Oficina de Jogos e *Scratch*”, proposta como recurso de extensão para professores de Matemática, participantes do Programa de Desenvolvimento Educacional (PDE), da Secretaria de Estado da Educação (SEED) do Paraná. Essa Oficina contou com a participação de oito professores que atendiam o citado Programa, além de dois docentes do Departamento de Matemática da Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO) – Campus de Irati, Paraná, e dois bolsistas do Programa de Extensão Universitária.

Buscou-se estabelecer relações entre estratégia de uso de jogos na aprendizagem de conceitos matemáticos com a programação computacional, com o objetivo de identificar uma relação entre esses meios, fazendo assim uma metodologia diferente das abordagens tradicionais.

Ao longo do trabalho, os autores puderam perceber o impacto que os jogos podem causar nos alunos. Isso é destacado em seu trabalho em um trecho dos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática: “[...] um aspecto relevante nos jogos é o desafio genuíno que eles provocam no aluno, que gera interesse e prazer. Por isso, é importante que os jogos façam parte da cultura escolar, cabendo ao professor analisar e avaliar a potencialidade educativa dos diferentes jogos e o aspecto curricular que se deseja desenvolver” (BRASIL, 1997, p. 48-49).

Esta estratégia mostrada no trabalho não é a solução para todos os problemas enfrentados pelos professores de Matemática, mas que pode contribuir sobremaneira para a diversificação das atividades didáticas (SANTOS; CAETANO, 2017).

O oitavo artigo analisado foi “O jogo e a brincadeira como promotores de aprendizagem”, de Monica Regina Piotrochinski de Farias. O objetivo deste trabalho era introduzir jogos e brincadeiras nas aulas de Matemática, para que estas se tornassem mais motivadoras para os alunos. A proposta foi aplicada em uma turma de 5ª série do turno da tarde do Colégio Estadual Juscelino Kubitschek de Oliveira – Ensino Fundamental e Médio, na cidade de São José dos Pinhais, no Paraná. O trabalho expõe alguns jogos que podem ser trabalhados nesta série e que tendem a favorecer o aprendizado da Matemática.

A metodologia de trabalho consistiu na elaboração de brincadeiras e jogos diferenciados que pudessem ser usados nas diversas séries do Ensino Fundamental, sendo adaptados a alguns conteúdos. Entre os jogos estão: Dominó de algarismos romanos; Dominó de contagem; Dominó de divisão; Dominó de multiplicação; Dominó das operações e seus termos; Dominó das principais figuras geométricas; Quebra-cabeças; Ábaco; Mosaico da tabuada; Tabuada cantada; Avançando com o resto.

Este trabalho pode ser extremamente importante se feito nos anos iniciais do Ensino Fundamental, pois se a base matemática adquirida neste nível de ensino for sólida, os alunos terão poucas dificuldades quando adentrarem os anos finais do Ensino Fundamental.

Na primeira etapa deste projeto foram expostos os objetivos a serem alcançados pelos professores do colégio, com uma posterior divisão de tarefas, evidenciando o que cada um teria de confeccionar.

Antes de iniciarem os jogos nas aulas, foi aplicada uma prova envolvendo leitura de numerais, nomenclatura de algumas figuras geométricas, operações com números naturais e situação-problema envolvendo números naturais. Depois de várias aulas com jogos, foi aplicada a mesma prova para compararem as respostas e verificarem se os alunos haviam evoluído. Foi constatado que houve uma melhoria significativa nos resultados obtidos e mostrou-se a grande importância e necessidade de se trabalhar com os jogos, com o concreto, algo que faz os alunos enxergarem o que estão fazendo (FARIAS, 2011).

O nono e último trabalho estudado foi “O uso de jogos no ensino e aprendizagem de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental”, de Natiele Silva Lamera Elorza. O objetivo deste trabalho foi abordar os tipos de jogos e os conteúdos utilizados para relacionar com a formação de professores.

Foram feitas investigações em dissertações de mestrado e teses de doutorado realizadas entre 1991 a 2010, sobre jogos e o ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Este trabalho pode inspirar professores que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental a começarem a desenvolver uma prática docente diferente da que vem acontecendo há muito tempo, para fazer com que em breve nossas crianças deixem de ter a aversão pela Matemática e percebam sua importância no dia a dia de todos (ELORZA, 2016).

Depois de analisar todos esses trabalhos, pode-se afirmar que os Jogos são de extrema importância para a aprendizagem da Matemática, pois eles tendem a contribuir e muito para a compreensão dos conteúdos. Com os jogos há a possibilidade de mostrar que a Matemática pode ser divertida, desde que ela seja trabalhada de forma lúdica, com materiais que chamem a atenção dos alunos. Atualmente existem muitos jogos educativos que utilizam a tecnologia como recurso para chamar a atenção das crianças e jovens, que na atualidade estão totalmente conectados aos celulares, dedicando a eles muitas horas do dia. Frente a isso, se torna necessário utilizar esse vício dos alunos em prol de sua

aprendizagem.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

As aulas tradicionais não cativam mais os alunos, apesar de que para alguns professores o quadro e giz ainda sejam suficientes para que ocorra o aprendizado. Felizmente, para outros, é preciso tomar iniciativa e propor algo que venha de encontro ao interesse do aluno, que o faça sentir gosto pelo que está fazendo. Neste sentido, ressaltamos a importância dos jogos como material didático diferenciado de ensino, haja vista que com eles é possível trabalhar os conceitos matemáticos, por meio de uma exploração dos conteúdos de uma forma diversificada e lúdica.

Fica evidente que é possível ensinar e aprender de uma maneira divertida, onde o aluno deixa de ter aversão à Matemática e passa a olhar para ela de uma forma diferente. Isso exige muito esforço e dedicação por parte do professor, haja vista que a utilização de atividades diferenciadas não é algo fácil de fazer, é preciso planejamento e paciência para que tudo ocorra de maneira a favorecer o aprendizado, ou seja, é preciso sair do comodismo se o que se pretende é inovar e motivar os alunos para que queiram estudar e aprender Matemática.

O desenvolvimento deste trabalho possibilitou explorar as diferentes maneiras de se ensinar e aprender conteúdos matemáticos, analisando as práticas docentes que atualmente podem influenciar outros professores a reverem seu modo de ensinar, para que abandonem concepções ultrapassadas de ensino e busquem alternativas metodológicas que realmente contribuam para um aprendizado mais significativo dos alunos.

É preciso mudar a visão do aluno, para que ele perceba a grande importância da Matemática em seu dia a dia. Mas isso só ocorrerá se os professores mesclarem o ensino tradicional com novas práticas docentes. Os jogos são um bom exemplo dessas práticas, se constituindo em uma tendência metodológica que contribui para a ocorrência de resultados positivos no trabalho pedagógico do professor com a Matemática.

Podemos dizer que ao longo desse período em que foram analisados diversos trabalhos, foi possível perceber a grande dificuldade que os alunos têm para aprender Matemática quando utilizada a forma tradicional de ensino. Os jogos e brincadeiras podem mudar isso, pois com eles os alunos ficam motivados para aprender. Os jogos trabalhados em pequenos grupos podem propiciar a socialização dentro da sala de aula, possibilitando a troca de ideias entre os alunos, que passam a ver onde erraram e onde acertaram, podendo discutir acerca do conteúdo que está sendo trabalhado, ou seja, o aluno se torna um ser mais ativo dentro da sala de aula e o professor tem seu papel alterado, passando a agir como um mediador do processo, diferentemente das aulas puramente tradicionais.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CHOMSKY, N; PIAGET, J. **Teorias da Linguagem, Teorias da Aprendizagem** (Trad. Rui Pacheco). São Paulo: Edições 70, 1987.

COSTA, J. R. A relevância da Matemática ensinada nos anos iniciais do Ensino Fundamental. In: Anais do V Encontro Interdisciplinar de Educação. **Avaliação: parâmetros e perspectivas na formação de professores**. Universidade Estadual do Paraná – Campus de Campo Mourão. 10 a 14 de junho de 2013.

DAVIBIDA, J.; COSTA, J. R. A utilização de desafios para estimular o raciocínio lógico dos alunos nas aulas de Matemática. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE, 2016**. Curitiba: SEED/PR, 2018. (Cadernos PDE).

DELPONTE, M. M. R.; BENEVIDES, P. F. O lúdico e sua importância para a aprendizagem da Matemática. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE, 2014**. Curitiba: SEED/PR, 2016. (Cadernos PDE).

ELORZA, N. S. L.; FURKOTTER, M. **O uso de jogos no Ensino e Aprendizagem de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental**. 2016. Disponível em: <www.sbem.com.br>. Acesso em: 08 fev. 2020.

FARIAS, M. R. P. O jogo e a brincadeira como promotores de aprendizagem. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE, 2007**. Curitiba: SEED/PR, 2011. (Cadernos PDE).

FILIPIN, S.; COSTA, J. R. Jogos como recurso didático no ensino das operações com números inteiros. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE, 2016**. Curitiba: SEED/PR, 2018. (Cadernos PDE).

MENON, L. A.; SILVA, K. B. R. Os jogos no ensino da Matemática – entre o educativo e o lúdico. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE, 2016**. Curitiba: SEED/PR, 2018. V1. (Cadernos PDE).

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação do Paraná. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica**. Paraná, 2008.

ROTH, E.; COSTA, J. R. Frações e Análise de Erros: uma nova perspectiva para a sala de aula. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE, 2016**. Curitiba: SEED/PR, 2018. (Cadernos PDE).

SANTOS, C. F. R.; CAETANO, J. J. Jogos Matemáticos e Tecnologia numa perspectiva construcionista: uma oficina para docentes da Educação Básica. In: CAETANO, J. J.; GARCIA, J. **O Ensino de Matemática: diferentes olhares de pesquisa**. São Paulo: Todas as Musas, 2017. Cap. 5. p. 91-112.

SOUZA, A. E. **O lúdico associado à resolução de problemas e jogos no ensino e aprendizagem de funções**: uma abordagem diferenciada. 2014. 113 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciência e Tecnologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2014.

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 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Incompletudes e Contradições para os Avanços da Pesquisa em Matemática 2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Incompletudes e Contradições para os Avanços da Pesquisa em Matemática 2