

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



Incompletudes e Contradições para os Avanços da Pesquisa em Matemática 3

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



Incompletudes e Contradições para os Avanços da Pesquisa em Matemática 3

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 Alfnas

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. Aleksandro 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. Liliani 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

Incompletudes e contradições para os avanços da pesquisa em matemática 3

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Luiza Alves Batista
Correção: Kimberlly Elisandra Gonçalves Carneiro
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 3 / 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 978-65-5706-855-7

DOI 10.22533/at.ed.557211003

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, no 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. **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

DIFICULDADES EVIDENCIADAS NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DE PROFESSORES INICIANTES EM MATEMÁTICA

Emerson Batista Ferreira Mota

José Cirqueira Martins Júnior

Dario Fiorentini

DOI 10.22533/at.ed.5572110031

CAPÍTULO 2..... 16

A AVALIAÇÃO NO MOVIMENTO EM REDE FEIRAS DE MATEMÁTICA: UMA PROPOSTA DE FORMAÇÃO

Paula Andrea Grawieski Civiero

Alayde Ferreira dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.5572110032

CAPÍTULO 3..... 29

UMA CONSTRUÇÃO HISTÓRICA DAS TÉCNICAS DA TRANSFORMADA INTEGRAL CLÁSSICA (CITT) E GENERALIZADA (GITT): ASPECTOS INICIAIS

Reynaldo D'Alessandro Neto

DOI 10.22533/at.ed.5572110033

CAPÍTULO 4..... 40

A FORMAÇÃO DA PROFESSORA DE MATEMÁTICA E O ESTÁGIO DE OBSERVAÇÃO: DESAFIOS E POSSIBILIDADES

Fernanda Pereira Magalhães

Américo Junior Nunes da Silva

DOI 10.22533/at.ed.5572110034

CAPÍTULO 5..... 50

UMA VISÃO HELLERIANA DA INSERÇÃO SOCIAL NA EAD: ANÁLISE DO COTIDIANO E DA COTIDIANIDADE NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL (PROFMAT)

Débora Gaspar Soares

Márcio Ruino Silva

DOI 10.22533/at.ed.5572110035

CAPÍTULO 6..... 61

USANDO TEORIA DE CONJUNTOS PARA VISUALIZAR A MODELAGEM ORIENTADA A OBJETOS COM CONCEITOS CONCRETOS, ABSTRATOS E IMAGINÁRIOS

Ana Emilia de Meo Queiroz

DOI 10.22533/at.ed.5572110036

CAPÍTULO 7..... 69

GEOGEBRA: MATEMÁTICA NA PALMA DA MÃO

Paulo Ricardo Rocha Lima

Joycilene Lopes de Brito

Ricardo de Oliveira Mendes
Francisco Vitor Vieira de Araujo
Dalila Sara Silva Gomes
DOI 10.22533/at.ed.5572110037

CAPÍTULO 8..... 75

APRENDIZAGEM DE CONCEITOS MATEMÁTICOS BÁSICOS: ELEMENTOS ESTRUTURANTES DESSE PROCESSO

Maria Lídia Paula Ledoux
Ana Claudia Oliveira Sales

DOI 10.22533/at.ed.5572110038

CAPÍTULO 9..... 89

SIMULAÇÃO DE SISTEMAS DE FILAS M/M/1 E M/M/c

Nilson Luiz Castelucio Brito
Rosivaldo Antonio Gonçalves
Graziella Nuzzi Ribeiro D'Angelo

DOI 10.22533/at.ed.5572110039

CAPÍTULO 10..... 101

MÉTODO DE DECOMPOSIÇÃO LU/LDU BASEADO NO ALGORITMO DE SADOSKY

Vinícius Guimarães de Oliveira
Wellington José Corrêa
Fernando César Gonçalves Manso

DOI 10.22533/at.ed.55721100310

CAPÍTULO 11..... 109

A ARTE DE RESOLVER PROBLEMAS: UMA EXPERIÊNCIA VIVENCIADA COM ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO

Malcus Cassiano Kuhn

DOI 10.22533/at.ed.55721100311

CAPÍTULO 12..... 118

ANÁLISE DINÂMICA DE UMA VIGA DE EULER-BERNOULLI SUBMETIDA A IMPACTO NO CENTRO APÓS QUEDA LIVRE ATRAVÉS DO MÉTODO DE DIFERENÇAS FINITAS

Bruno Conti Franco
Wang Chong

DOI 10.22533/at.ed.55721100312

CAPÍTULO 13..... 126

COMMENTS ON THE PERCEPTION OF THE STUDENTS AND TEACHER IN A MATHEMATICAL MODELING DISCIPLINE IN AN ENVIRONMENTAL SCIENCES GRADUATION – A REMOTE EDUCATION EXPERIENCE

Tales Alexandre Aversi Ferreira

DOI 10.22533/at.ed.55721100313

CAPÍTULO 14.....	144
A MATEMÁTICA FINANCEIRA COMO FERRAMENTA PARA O CONSUMO CONSCIENTE	
Aleff Hermínio da Silva	
Claudilene Gomes da Costa	
Agnes Liliane Lima Soares de Santana	
DOI 10.22533/at.ed.55721100314	
CAPÍTULO 15.....	152
UM ESTUDO DAS POSIÇÕES RELATIVAS DO HIPERPLANO E DA (n-1) -ESFERA NO ESPAÇO EUCLIDIANO	
Joselito de Oliveira	
Wender Ferreira Lamounier	
DOI 10.22533/at.ed.55721100315	
CAPÍTULO 16.....	170
CRIVO PARA NÚMEROS PRIMOS E TESTE DE PRIMALIDADE BASEADOS EM UMA MATRIZ DE OITO COLUNAS	
Gabriel Pastori Figueira	
Fernando César Gonçalves Manso	
Wellington José Corrêa	
DOI 10.22533/at.ed.55721100316	
CAPÍTULO 17.....	177
AS CONTRIBUIÇÕES DA MATEMÁTICA CHINESA PARA O ENSINO: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE MULTIPLICAÇÃO	
Iago Alves dos Santos	
Danilo Furtado Veras	
Wirlania Cristina Santos Nunes	
Rayane de Jesus Santos Melo	
DOI 10.22533/at.ed.55721100317	
CAPÍTULO 18.....	190
UM ESTUDO SOBRE A APLICAÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS NAS AULAS DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA	
José Roberto Costa	
Marcia Samile Bon im	
DOI 10.22533/at.ed.55721100318	
CAPÍTULO 19.....	202
AVALIAÇÃO COM MEDIAÇÃO EM RESOLUÇÃO E ELABORAÇÃO DE PROBLEMAS	
Bernadete Verônica Schaeffer Hoffman	
Vânia Santos Maria Pereira dos Santos –Wagner	
DOI 10.22533/at.ed.55721100319	
CAPÍTULO 20.....	219
A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO DE ANÁLISE COMBINATÓRIA ATRAVÉS DE	

JOGOS

Luzia da Costa Tonon Martarelli

Brendow Pena de Mattos Souto

DOI 10.22533/at.ed.55721100320

CAPÍTULO 21.....228

MATEMÁTICA EPISTOLAR

Maria Aparecida Roseane Ramos

DOI 10.22533/at.ed.55721100321

CAPÍTULO 22.....241

EQUAÇÃO POLINOMIAL DE GRAU DOIS: UMA NOVA ABORDAGEM

Fernando César Gonçalves Manso

Flávia Aparecida Reitz Cardoso

DOI 10.22533/at.ed.55721100322

CAPÍTULO 23.....260

TEORIA DOS CAMPOS CONCEITUAIS: ANÁLISE DE ESQUEMAS ELABORADOS DURANTE ATIVIDADE MATEMÁTICA INTERATIVA

Ivana de Oliveira Freitas

Ângela Maria Hartmann

DOI 10.22533/at.ed.55721100323

CAPÍTULO 24.....272

V TORNEIO DE JOGOS MATEMÁTICOS COMO FERRAMENTA DE INCLUSÃO ESCOLAR

Vinícius Vieira da Silva Dutra

Ana Carolina da Silva Manoel

Anna Júlia Martins Melo

Marcos Victor Magalhães da Silva

Vinícius Silva Lima

Westher Manricky Bernardes Fortunato

Eliane Fonseca Campos Mota

Ricardo Gomes Assunção

DOI 10.22533/at.ed.55721100324

CAPÍTULO 25.....287

ATRIBUINDO “SENTIDO” AO ALGORITMO DA DIVISÃO EM SALA DE AULA: PROPOSITURA DE ABORDAGEM METODOLÓGICA SEMIÓTICA FUNDAMENTADA NO PENSAMENTO SOBRE COMPLEMENTARIDADE OTTEANO

Jacqueline Borges de Paula

DOI 10.22533/at.ed.55721100325

CAPÍTULO 26.....301

A UTILIZAÇÃO DE JOGOS E MATERIAIS CONCRETOS NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA

Jheniffer Munslinger Schroer

Lucieli Martins Gonçalves Descovi

DOI 10.22533/at.ed.55721100326

CAPÍTULO 27.....	308
SALA DE AULA INVERTIDA: UMA ANÁLISE SOBRE A RECEPTIVIDADE DOS ESTUDANTES PARTICIPANTES DE AULAS INVERTIDAS NO PROJETO GAMA	
Gustavo Weirich Corrêa	
Cícero Nachtigall	
DOI 10.22533/at.ed.55721100327	
SOBRE OS ORGANIZADORES	316
ÍNDICE REMISSIVO.....	317

CAPÍTULO 24

V TORNEIO DE JOGOS MATEMÁTICOS COMO FERRAMENTA DE INCLUSÃO ESCOLAR

Data de aceite: 01/03/2021

Data de submissão: 15/01/2021

Ricardo Gomes Assunção

Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí

Urutaí - Goiás

<http://lattes.cnpq.br/2076041948976443>

Vinicius Vieira da Silva Dutra

Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí

Urutaí - Goiás

<http://lattes.cnpq.br/8009904131505328>

Ana Carolina da Silva Manoel

Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí

Urutaí - Goiás

<http://lattes.cnpq.br/1434783277489609>

Anna Júlia Martins Melo

Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí

Urutaí - Goiás

<http://lattes.cnpq.br/9810687098359894>

Marcos Victor Magalhães da Silva

Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí

Urutaí - Goiás

<http://lattes.cnpq.br/5475133547817895>

Vinicius Silva Lima

Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí

Urutaí - Goiás

<http://lattes.cnpq.br/7582202603608494>

Westher Manricky Bernardes Fortunato

Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí

Urutaí - Goiás

<http://lattes.cnpq.br/8910395588042646>

Eliane Fonseca Campos Mota

Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí

Urutaí - Goiás

<http://lattes.cnpq.br/7341314548881070>

RESUMO: O Torneio de Jogos Matemáticos é um projeto de extensão promovido pelo Curso de Licenciatura em Matemática do IF Goiano Campus Urutaí em parceria com as escolas do ensino básico. A experiência vivenciada no desenvolvimento do IV Torneio de Jogos Matemáticos, realizado em 2018, foi a referência para o planejamento da inclusão de alunos com Necessidades Educacionais Especiais (NEE) para o Torneio de 2019. A motivação foi a participação de uma aluna com deficiência visual total na etapa de aplicação das oficinas. Naquela ocasião, a equipe executora não estava preparada para aquela situação. A equipe se organizou e possibilitou a participação da aluna. Portanto, o objetivo aqui proposto é descrever as adaptações realizadas para a inclusão de alunos com deficiência visual, bem como, relatar a experiência vivenciada no desenvolvimento do V Torneio de Jogos Matemáticos de 2019. A equipe executora selecionou e confeccionou 05 jogos (Aboyne, Campanha, Y, Dara, Quarto), realizou as adaptações em cada exemplar (tabuleiros e peças), nas regras dos jogos e nas regras do Torneio para a participação de alunos com deficiência visual. No desenvolvimento do V Torneio de Jogos Matemáticos (2019), a equipe executora se deparou com uma situação nova, a participação de um aluno com deficiência física (com má formação nos braços). Esta limitação

física o impedia de mover as peças dos jogos. Para a inclusão deste aluno no Torneio, a equipe enumerou as casas dos tabuleiros em cada exemplar dos jogos e um membro da equipe foi destinado para movimentação das peças. O aluno pensava as estratégias e comunicava ao membro da equipe qual peça deveria ser movida e para qual casa. O trabalho em equipe foi fundamental para o sucesso do Torneio.

PALAVRAS-CHAVE: Torneio de Jogos Matemáticos, Adaptações, Alunos com Necessidades Educacionais Especiais.

V TOURNAMENT OF MATHEMATICAL GAMES AS A TOOL FOR SCHOOL INCLUSION

ABSTRACT: The Mathematical Games Tournament is an extension project promoted by the Mathematical Degree Course of the IF Goiano Campus Urutaí in partnership with elementary schools. The experience experienced in the development of the IV Mathematical Games Tournament, held in 2018, was the reference for planning the inclusion of students with Special Educational Needs (SEN) for the 2019 Tournament. The motivation was the participation of a student with total visual impairment in the application stage of the workshops. At that time, the execution team was not prepared for that situation. The team organized itself and made it possible for the student to participate. Therefore, the objective proposed here is to describe the adaptations made for the inclusion of visually impaired students, as well as to report on the experience lived during the development of the V Mathematical Games Tournament of 2019. The team selected and made 05 games (Aboyne, Campanha, Y, Dara, Quarto), made the adaptations in each copy (boards and pieces), in the game rules and in the Tournament rules for the participation of students with visual impairment. In the development of the V Math Games Tournament (2019), the executing team was faced with a new situation, the participation of a student with physical disability (with poor training in the arms). This physical limitation prevented him from moving the game pieces. For the inclusion of this student in the Tournament, the team enumerated the board houses in each copy of the games and a team member was assigned to move the pieces. The student thought about strategies and communicated to the team member which piece should be moved and to which square. Teamwork was fundamental to the success of the tournament.

KEYWORDS: Math Games Tournament, Adaptations, Students with Special Educational Needs.

1 | INTRODUÇÃO

Este relato tem como tema principal os jogos para o desenvolvimento de habilidades matemáticas na educação, com possibilidades de aplicação na educação inclusiva, que foi uma demanda que surgiu no desenvolvimento do IV Torneio de Jogos Matemáticos, que desde 2015 trabalha com jogos de tabuleiros voltados para a educação básica de Urutaí e região. “A educação por meio de jogos tem-se tornado, nas últimas décadas, uma alternativa metodológica bastante pesquisada, utilizada e abordada de variados aspectos” (ALVES, 2020, p. 15). Um dos aspectos percebidos nesses anos é a possibilidade e a necessidade de tornar os jogos acessíveis aos alunos com algum grau de deficiência visual.

Se bem planejados e com objetivos bem definidos, o uso de jogos podem ser uma estratégia de ensino eficaz para a aprendizagem da Matemática ou desenvolvimento de habilidades lógico-matemáticas, dentre outras habilidades, sendo elas: o raciocínio lógico dedutivo, o senso investigativo e a resolução de problemas, pois o aluno utilizará de estratégias matemáticas para vencer seu oponente no jogo, além de promover o respeito às regras e trabalho em equipe. Segundo Smole (et al, 2007), “o uso de jogos favorece aos alunos nos quesitos de linguagem, raciocínio lógico e no convívio entre os alunos, uma vez que o aluno participante dos jogos tem a possibilidade de adquirir confiança e raciocínio crítico” (p. 9). De acordo com Abrantes,

O jogo possui vários objetivos pedagógicos como: trabalhar a ansiedade dos alunos por meio de atividades que exigem concentração; rever limite, pois é pelos jogos que o aluno se enquadra em regras, reagindo com suas emoções para aprender a ganhar e perder, aprendendo inclusive a respeitar e ser respeitado; proporcionar confiança em si e nos outros; estimular a autoestima; confeccionar jogos, fazendo que a criança tenha oportunidade de errar, acertar, construir, criar, copiar, desenvolver planos aumentando sua autoestima, acreditando que é capaz de fazer muitas coisas para si; desenvolver a autonomia, proporcionando ao aluno a oportunidade de responsabilizar-se por suas escolhas e atos; ampliar o raciocínio lógico, exigindo planejamento e estratégias para raciocinar (ABRANTES, 2010, p. 3).

Ao optar pelos jogos como estratégia de ensino, é importante que todos os alunos sejam envolvidos no processo, sem exceção. É nesse contexto que o projeto de extensão V Torneio de Jogos Matemáticos, realizado em 2019, buscou-se inserir.

A motivação de realizar um Torneio que incluísse os alunos com Necessidades Educacionais Especiais (NEE) surgiu de uma experiência vivenciada em 2018, no IV Torneio de Jogos Matemáticos, onde no desenvolvimento de uma das etapas em uma das escolas participantes, a equipe executora do projeto se deparou com uma aluna com deficiência visual total em uma das turmas. A participação dos alunos não era obrigatória e a referida aluna optou por participar do projeto. Contudo, os jogos como foram confeccionados, não supriam as necessidades da aluna, bem como o regulamento do Torneio. Na verdade, os jogos foram construídos desconsiderando a possibilidade de haver alunos NEE nas escolas participantes do projeto.

Essa situação nova, que até então não havia acontecido nas edições anteriores do Torneio, tornou-se um desafio. Como incluir a aluna no Torneio? A inclusão de alunos com NEE na escola é uma temática que vem sendo discutida há anos pela comunidade educacional. Os avanços nas políticas públicas têm assegurado, cada vez mais, o direito à educação para todos os alunos.

Segundo Stainback (1999 *apud* COELHO, 2010, p. 16), “[...] a Educação Inclusiva se apoia em uma visão ampliada do processo de ensino e de aprendizagem. Parte do princípio de que todos podem aprender e de que suas diferenças devem ser respeitadas

e trabalhadas”, ou seja, incluir não é colocar numa mesma sala de aula alunos NEE e alunos ditos “normais”, mas é dar condições de permanência e de aprendizagem mediante o contorno das limitações de todos os estudantes. É um processo que exige dedicação de toda a comunidade escolar, embora exista um movimento contra a educação inclusiva do atual governo brasileiro. Em conversa recente com alguns apoiadores sobre isso, o presidente da república disse que quando se coloca, numa mesma sala de aula, alunos bons e outros atrasados, acontece um nivelamento por baixo, onde a tendência é que todos irão na esteira daquele com menor inteligência¹.

A opinião da equipe é contrária a essa, e por isso, a proposta de relatar a experiência e o desafio na inclusão da aluna com deficiência visual no Torneio, momento que inicialmente se apresentou problemático, mas, sempre acreditando ser possível de fazê-lo. Diante daquela situação, foram improvisadas adaptações tanto nos tabuleiros e peças, quanto nas regras dos jogos e nas regras do Torneio. Na ocasião, os traços e limitações dos tabuleiros foram demarcados com estilete e as pecinhas foram adaptadas quanto ao formato para que a aluna pudesse, por meio do tato, perceber as casas dos tabuleiros, as suas jogadas e as jogadas do adversário. O final da segunda etapa do Torneio revelou que a aluna compreendeu as regras de todos os jogos durante o treinamento, contudo, ela não quis participar das competições pelo fato de ter acontecido em horário de aula.

A experiência vivenciada em 2018 fez com que a equipe executora repensasse o projeto para 2019, tornando-o mais inclusivo. Portanto, o objetivo aqui proposto é descrever as adaptações realizadas para a inclusão de alunos com deficiência visual, bem como, relatar a experiência vivenciada no desenvolvimento do V Torneio de Jogos Matemáticos de 2019.

Antes de iniciar o relato, faz-se necessário apontar algumas discussões acerca da inclusão e a disciplina de Matemática, disciplina esta considerada por muitos como difícil, para poucos, só para os inteligentes, para os gênios (ou seja, se já é uma disciplina discursivamente excludente, onde os alunos ditos “normais” já têm dificuldades, imagina então para os alunos NEE, que têm de enfrentar outras dificuldades para além das corriqueiras da disciplina).

Rosa (2017), na sua pesquisa de doutorado, conversou com alguns alunos (e suas respectivas mães) que têm algum grau de deficiência visual, sobre os desafios e as dificuldades de realizar os estudos nas escolas de educação básica, com certo interesse na disciplina de Matemática. Dentre os apontamentos da pesquisa, o fato de a disciplina de Matemática ser muito visual, principalmente na parte da geometria e dos gráficos, isso demanda algumas adaptações para a inclusão de alunos com algum grau de deficiência visual. Ainda com Rosa (2017, p. 221), “há a necessidade de transformar os conceitos abstratos e demasiadamente visual que estão em duas dimensões nos livros, por exemplo,

1. <https://brasil.estadao.com.br/blogs/vencer-limites/bolsonaro-afirma-que-educacao-inclusiva-nivela-por-baixo/>. Acesso em: 10/01/2021.

em representações táteis do objeto matemático para que sejam criadas imagens mentais”. Isto é, trabalhar com sólidos geométricos, gráficos e figuras em alto relevo, representados por papelão ou fósforo, por exemplo, são possibilidades simples e que possibilita a inclusão, uma vez que “a criação de objetos matemáticos táteis visa uma aprendizagem significativa sem excluir os alunos que têm dificuldade de visualizar, mesmo quando o professor desenha no quadro” (id., p. 222). Sobre as dificuldades da parte mais abstrata da Matemática, “isso não acontece na aprendizagem de aritmética ou álgebra, por exemplo em que os alunos, em geral, fazem cálculos mentais e/ou no soroban², atingindo os objetivos esperados ao final da aula” (id. 220).

Outros aspectos evidenciados pela pesquisa da autora foram: a dificuldade dos estudantes com a escrita e a simbologia matemáticas em braille³; a necessidade de adequação da linguagem dos professores, uma vez que o entendimento visual de alguns conceitos também depende da linguagem adequada do professor (como exemplo, uma fala de um dos estudantes entrevistados sobre uma aula, onde o professor diz: ‘passa para lá, corta aqui’ (id., p. 221), e ele (o estudante) comenta que não consegue entender o que o professor quis dizer com aquilo); e, por fim, os professores precisam adotar novas práticas pedagógicas, abandonando as aulas de memorização, pois, não ajuda na compreensão do conteúdo matemático, que é adquirido quando o professor mostra a relação dos conteúdos com a vivência dos estudantes.

É importante que se diga que os objetos matemáticos táteis (sejam materiais didáticos, manipuláveis ou adaptados) e as tecnologias assistivas (como um leitor de texto) beneficiam não somente os alunos com algum grau de deficiência visual, mas os videntes também, uma vez que todos os alunos poderão utilizá-los para a compreensão da disciplina de Matemática, que têm um dos maiores índices de reprovação na educação básica.

Com esse entendimento é que as adaptações no V Torneio de Jogos Matemáticos foram pensadas, a fim de incluir todos os alunos que tinham interesse em participar do projeto e para somar aos esforços que estão sendo realizados para tornar a Matemática uma disciplina mais inclusiva, que, dentre as várias possibilidades, passa pela reformulação dos cursos formadores de professores de Matemática, para melhor prepará-los para trabalhar com as diversidades e diferenças de uma sala de aula, e pela consolidação das políticas públicas voltadas para o público NEE, como a garantia de pessoal especializado para apoiar os professores em sala de aula.

2 | DESENVOLVIMENTO

O Torneio de jogos matemáticos é um projeto de extensão desenvolvido pelos alunos com um professor do Curso de Licenciatura em Matemática do IF Goiano – Campus Urutaí. Visa estimular as habilidades lógico-matemáticas, dentre outras, de alunos do ensino médio das escolas situadas nas cidades de Urutaí, Pires do Rio e Ipameri, todas em Goiás.

2. Ábaco adaptado, desenvolvido para pessoas com deficiência visual fazerem cálculos.

3. Sistema de escrita tátil utilizado por pessoas com algum grau de deficiência visual.

O Torneio de Jogos Matemáticos estava na sua quinta edição. Foi executado no período de março a novembro de 2019 e desenvolvido em três etapas: preparação, aplicação das oficinas e o Torneio.

Na etapa de *preparação* aconteceu a seleção de cinco jogos de tabuleiros. Foram eles: o Aboyne, Campanha, Y, Dara e Quarto (Figura 1).



Figura 1: Tabuleiros do V Torneio.

Fonte: arquivo pessoal.

KLLISYS (2017), *NETO* (2004), *ZASLAVSKY* (2020) foram as referências utilizadas para a seleção dos jogos.

Para um melhor aproveitamento dos tabuleiros, utilizou-se os dois lados para jogos diferentes, por exemplo, um tabuleiro está com o jogo Aboyne de um lado e o jogo Quarto do outro lado. Aproveitou-se um dos tabuleiros do Torneio do ano anterior para o jogo Dara. Todos eles são jogados em duplas.

Há regras específicas que são válidas para todos os jogos, tais como: o jogo sempre se inicia na sorte, ou seja, no par ou ímpar; cada jogador tem um tempo máximo de 30 segundos para realizar a sua jogada, e tocou em alguma peça é obrigado a jogá-la. Para os alunos com deficiência visual, essas duas últimas regras citadas não são válidas. Cada jogador escolhe a cor das suas peças, independente do jogo, e o jogador faz uma jogada por vez.

Para o V Torneio de Jogos Matemáticos, foram adaptados um exemplar de um tabuleiro de cada jogo e suas peças para a inclusão de alunos com deficiência visual. A seguir será detalhado, resumidamente, as regras dos cinco jogos do V Torneio de Jogos Matemáticos e as adaptações realizadas em cada um deles.

O **jogo Aboyne** é um jogo de captura. O tabuleiro é composto por casas conectadas, que juntas, formam um hexágono. São distribuídas 9 peças para cada jogador. A cor das peças de um jogador é diferente da cor das peças do adversário.

Em cada rodada um jogador pode mover uma peça para uma casa adjacente, desde que ela esteja vazia e não bloqueada. Se uma peça ficar ao lado de uma peça de outra cor, ambas estarão bloqueadas. Para que uma peça não bloqueada possa fazer capturas, ela precisa saltar uma linha de peças da sua cor, desde que esteja em um dos extremos, movendo a peça para o extremo oposto, que se estiver ocupado por uma peça inimiga, essa peça é capturada. As peças pretas ganham se moverem uma peça para o hexágono “e1” e as brancas ganham se moverem uma peça para o hexágono “e9”. Um jogador perde o jogo se, no momento de fazer sua jogada, todas as suas peças estiverem bloqueadas.

Para a inclusão dos alunos com deficiência visual, as seguintes adaptações foram realizadas no jogo Aboyne: os traços no tabuleiro foram colocados em alto relevo usando-se cola quente e o formato das peças foi modificado. Ao invés de cores preta e branca, as peças adquiriram dois formatos: circulares e quadradas. Pela forma, o aluno perceberia as suas peças e as peças do adversário. A figura 2 ilustra a adaptação feita no tabuleiro. A cola quente foi utilizada para todos os tabuleiros.



Figura 2: Tabuleiro Aboyne adaptado.

Fonte: arquivo pessoal.

O **jogo Y** é territorial, de ocupação de espaço, onde inicia-se com o tabuleiro vazio. O tabuleiro do jogo Y tem formato triangular, cujas casas são hexagonais. Para jogá-lo são necessárias 33 peças. As peças de um jogador têm a cor diferente das peças do outro jogador, porém, de mesmo formato. Foram utilizados botões de camisa como peças do jogo.

Em cada rodada, cada jogador coloca uma peça da sua cor em uma casa vazia de maneira alternada. Para que haja equilíbrio no jogo, depois da primeira jogada, o segundo jogador pode trocar de cor se assim o desejar (ficando com a peça jogada e passando a vez ao adversário). Vence o jogador que conseguir formar um grupo de peças que ligue os três cantos do tabuleiro.

O tabuleiro foi adaptado com as linhas tracejadas em alto relevo (cola quente) e as peças possuindo formatos diferentes, tais como: quadrangular e circular. A figura 3 mostra o tabuleiro do jogo Y em alto relevo.

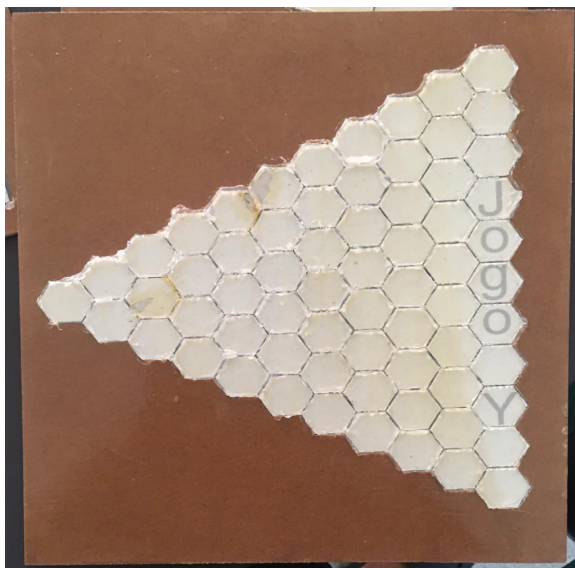


Figura 3: Tabuleiro do jogo Y adaptado.

Fonte: arquivo pessoal.

O **jogo Quarto** é um jogo de trilha, onde seu tabuleiro tem formato quadrangular possuindo 4 linhas e 4 colunas. Cada jogador recebe 16 peças únicas, sendo cada peça possuindo quatro atributos: formato quadrangular ou circular, preta ou branca, pequena ou grande, com buraco (oca) ou sem buraco (maciça).

O jogo inicia-se com o tabuleiro vazio. Um jogador recebe 08 peças pretas, e o outro, 08 peças brancas. O jogador, na sua vez, escolhe a peça que o seu adversário terá

de colocar no tabuleiro. E isso acontece de forma alternada entre os jogadores. Vence o jogador que, ao colocar a peça, consegue formar uma linha, coluna ou diagonal em que todas as peças tenham uma característica comum (todas pequenas, todas redondas, etc). Nesse jogo pode haver empate e, caso aconteça, inicia-se novamente a partida.

Para as adaptações deste jogo utilizou-se cola quente tanto para o tabuleiro quanto para as peças brancas, tornando-os em alto relevo. Desta forma, foi possível diferenciar as peças brancas das peças pretas (que permaneceram originais). A figura 4 mostra a adaptação realizada no tabuleiro do jogo Quarto.



Figura 4: Tabuleiro do jogo Quarto adaptado.

Fonte: arquivo pessoal.

O **jogo Dara** é um jogo de trilha e captura, onde o tabuleiro tem um formato quadrangular, possuindo 6 linhas e 5 colunas. As peças possuem duas cores diferentes, sendo 12 peças de mesma para cada jogador.

O jogo inicia-se com o tabuleiro vazio. Os dois jogadores, alternadamente, colocam uma peça em qualquer quadrado vazio até finalizarem as 24 peças. A movimentação das peças pode ser feita para qualquer espaço vazio adjacente, com exceção da casa à diagonal. Nesse jogo não é permitido saltar por cima de uma peça, apenas movimentar para as casas adjacentes vazias. A captura do jogo ocorre quando um jogador completar uma fila, daí, ele pode remover do tabuleiro uma das peças do adversário. Essa fila só pode ser feita na horizontal e vertical. Existem duas restrições no jogo, onde um jogador não

pode ter mais de três peças em uma linha contínua, em nenhum momento do jogo, e não é permitido fazer a mesma linha durante duas rodadas. O jogo termina quando um jogador não conseguir formar uma fila. Neste caso, o adversário é o vencedor.

As adaptações aconteceram com as linhas tracejadas do tabuleiro em alto relevo (cola quente), e as de peças se diferenciando através do formato: circular e quadrangular. A Figura 5 mostra como foi a adaptação do tabuleiro do jogo Dara.



Figura 5: Tabuleiro do jogo Dara adaptado.

Fonte: arquivo pessoal.

O **jogo Campanha** é um jogo de trilha. Seu tabuleiro possui um formato quadrangular, com 10 linhas e 10 colunas. As peças possuem duas cores: brancas e pretas. Para cada cor há uma peça que representa o cavalo e que se diferencia das outras 40 peças com formatos circulares.

O vencedor do par ou ímpar, inicia o jogo, mas é o adversário quem escolhe a cor que o vencedor iniciará a jogada. O vencedor coloca o cavalo em um quadrado vazio, depois é a vez do adversário fazer a mesma jogada. Em cada rodada, cada jogador movimenta o respectivo cavalo colocando uma peça da sua cor no quadrado de onde o cavalo saiu. A movimentação do cavalo acontece como no xadrez (em “L”). Vence o jogador que obtiver um grupo de cinco peças da sua cor na mesma linha, excluindo o cavalo, ou conseguindo bloquear o cavalo adversário.

As adaptações aconteceram nas linhas tracejadas do tabuleiro em alto relevo (cola quente) e nas peças. Quanto às peças, um dos cavalos foi substituído pelo cavalo do jogo de xadrez (em 3D), enquanto o outro cavalo permaneceu como confeccionado em material EVA (em 2D). As demais peças se diferenciaram pelo formato circular e quadrangular. A figura 6 mostra como o jogo Campanha foi adaptado.



Figura 6: Tabuleiro do jogo Campanha adaptado.

Fonte: arquivo pessoal.

A equipe executora confeccionou os jogos e suas peças, treinou as jogadas para compreensão das regras, elaborou o manual com as regras dos jogos e o regulamento do Torneio.

Na segunda etapa, aconteceu a *aplicação das oficinas*. Esta etapa consiste no treinamento dos jogos pelos alunos das escolas de ensino básico participantes do projeto. É o primeiro contato da equipe executora com os alunos. A participação dos alunos não é obrigatória. É feito o treinamento dos jogos para a compreensão das regras e um exemplar de cada tabuleiro fica disponível na escola para que os alunos possam realizar os treinamentos e se prepararem para o Torneio. Os alunos interessados se inscrevem e no dia e horário marcado comparecem ao local para participarem do Torneio.

E por fim, a terceira etapa, que é o *Torneio* em si. Participam desta etapa somente os alunos que participaram do período preparatório e se inscreveram para o Torneio. Esta etapa é dividida em duas fases: a primeira fase é eliminatória e classificatória. Apenas um

aluno é classificado para a próxima fase. Cada aluno vencedor da sua cidade e escola recebe uma medalha e se torna o campeão local. Os três alunos classificados vão para a fase final (segunda fase), onde acontece a melhor de três entre os três campeões das cidades de Urutaí, Pires do Rio e Ipameri. Em 2019, esta fase foi realizada no IF Goiano Campus Urutaí.

3 I EXPERIÊNCIA VIVENCIADA NO V TORNEIO DE JOGOS MATEMÁTICOS

A primeira etapa do Torneio exigiu da equipe um cuidado maior na seleção dos jogos, pois, foi preciso observar as possibilidades de adaptações para os alunos com deficiência visual. Para cada jogo selecionado, a equipe executora estudou como fazer as adaptações no tabuleiro e nas peças. Os tabuleiros foram confeccionados em alto relevo e as peças adquiriram formatos diferentes. Foi um período de muitas ideias, discussões e opiniões até se chegar à versão final dos jogos adaptados. Esse processo, fez com que a equipe se colocasse no lugar do aluno com deficiência visual e imaginasse as ocorrências possíveis e as intervenções necessárias. Portanto, foi preciso prever situações problemáticas que poderiam surgir e se preparar para elas, fazendo as adequações também nas regras do Torneio.

A segunda etapa do V Torneio de Jogos Matemáticos surpreendeu a equipe executora novamente, assim como no Torneio do ano anterior. Desta vez, não havia alunos com deficiência visual, mas, em uma das escolas participantes havia em uma das turmas, um aluno com deficiência física. A sua limitação estava nos braços, má formação. Ele manifestou interesse em participar do Torneio, mas, devido sua limitação física, não conseguia mover as peças no tabuleiro. Na primeira etapa do Torneio, a equipe executora havia se preparado para atender alunos com deficiência visual e não com limitações físicas. A equipe executora precisou se organizar rapidamente, no dia do treinamento, para incluir este aluno. Tomou as seguintes decisões: disponibilizar alguém da equipe para mover as peças seguindo as instruções do aluno e para posicionar as peças nas casas dos tabuleiros, decidiu enumerá-las. Um exemplar de cada jogo teve o tabuleiro numerado manualmente, com um canetão azul. Não foi preciso realizar adaptações nas peças. A Figura 7 mostra os tabuleiros do V Torneio adaptados para o aluno com deficiência motora.



Figura 7: Tabuleiros adaptados para alunos com limitação física nos braços.

Fonte: arquivo pessoal.

Como os jogos eram disputados em duplas, na sua vez de jogar, o aluno com limitação motora nos braços analisava suas jogadas e solicitava ao membro da equipe executora para posicionar a peça na casa com a numeração escolhida por ele. O jogo Quarto possuía uma especificidade a mais, pois além de falar a numeração da casa para o membro da equipe executora, o aluno também tinha que escolher uma das peças, visto que todas eram diferentes entre si. Após o término da oficina, a equipe executora disponibilizou a ficha de inscrição e um exemplar de cada um dos tabuleiros na escola.

Para a terceira e última etapa, que é a execução do Torneio de jogos, a equipe executora revisou as regras dos jogos e o regulamento para observar a necessidade de adaptação para o aluno com deficiência física. Concluiu-se que não era necessário, pois, um membro da equipe executora movimentava as peças para o referido aluno. Este aluno se inscreveu e participou do Torneio, contudo, foi eliminado na primeira rodada.

Na cidade de Ipameri não houve alunos inscritos, então, a escola participante foi eliminada automaticamente. A decisão estaria entre as escolas participantes das cidades de Pires do Rio e Urutaí. No dia e horário determinado para a realização do Torneio, a equipe executora relembrou as regras de todos os jogos e as regras do Torneio. Em seguida foi feito um sorteio para definir as duplas que iriam jogar, sendo o vencedor de cada chave quem vencesse primeiro três jogos dos cinco.

Definido o vencedor das duas cidades, a final do Torneio aconteceria no Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí. Entretanto, não houve a final, pois o vencedor da cidade

de Urutaí não se interessou em participar, declarando assim, o aluno de Pires do Rio o vencedor do V Torneio de Jogos Matemáticos.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar da equipe executora se preparar para a inclusão de alunos com deficiência visual para o desenvolvimento do V Torneio de Jogos Matemáticos, não houve a participação de alunos com este perfil em nenhuma das cidades. Contudo, a equipe foi surpreendida com um aluno com deficiência física que o impedia de mover as peças. Para este aluno, a equipe executora não havia se preparado. Resiliência foi a palavra que definiu o comportamento da equipe. Rapidamente se organizou e possibilitou a participação deste aluno.

As experiências vivenciadas em 2018 e agora em 2019 deixam a lição de que é preciso pensar nos mais variados perfis de alunos NEE para o planejamento das próximas edições do Torneio. Experiências como estas preparam os discentes do Curso de Licenciatura em Matemática do IFGoiano para a inclusão, e torna o projeto mais inclusivo, contudo, há o sentimento de que muito precisa ser feito para tornar o projeto do Torneio de Jogos Matemáticos cada vez mais inclusivo.

Por esses aspectos, ficou evidente na participação dos estudantes com deficiência e dos demais colegas, a alegria e satisfação proporcionada pelas adaptações dos jogos e para eles poderem jogar. Para a equipe executora ficou o aprendizado de que qualquer projeto a ser desenvolvido pelo Departamento de Matemática, a partir de agora, deverá ser elaborado considerando todos os alunos e fica a sugestão para os leitores de realizarem adaptações de jogos em projetos com a finalidade educativa.

O trabalho em equipe foi fundamental para o sucesso do projeto. As decisões foram tomadas após análises e discussões das situações. Nesse sentido, a coordenação do referido projeto de extensão, no final do ano de 2019, adquiriu 03 regletes que vão contribuir para as adaptações dos jogos. A proposta é que os nomes dos jogos nos tabuleiros, as regras dos jogos e as regras do Torneio estejam em braille para o desenvolvimento do VI Torneio de Jogos Matemáticos, que seria realizado em 2020, mas não aconteceu devido a suspensão das aulas presenciais em decorrência da pandemia do coronavírus. A sexta edição do Torneio acontecerá quando as aulas presenciais forem retomadas.

REFERÊNCIAS

ALVES, E. M. S. **A ludicidade e o ensino da matemática: uma prática possível** [livro eletrônico]. Campinas, SP: Papyrus, 2020.

ABRANTES, K. **A importância dos jogos didáticos no processo de ensino aprendizagem para deficientes intelectuais**. Campina Grande: FIEP, 2010.

COELHO, C. M. **O jogo como prática pedagógica na escola inclusiva**. Artigo (Especialização em Educação Especial), Universidade Federal de Santa Maria, UFSM, Conselheiro Lafaiete, MG, 2010. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/1485/Coelho_Vania_Maria.pdf?sequence=1. Acesso em: 04-01-2021.

KLLISYS, A. **Jogos de tabuleiro do mundo**. Curitiba: Caleidoscópio, Brincadeira e Arte, 2017. 117 slides, color.

NETO, J. P.; SILVA, J. N. **Jogos matemáticos, Jogos Abstractos**. Lisboa: Gravida, 2004. 217p. (O Prazer da Matemática).

ROSA, F. M. C. **Histórias de vida de alunos com deficiência visual e de suas mães: um estudo em educação matemática inclusiva**. Tese (Doutorado). Universidade Estadual Paulista, 2017.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I.; MILANI, E. **Cadernos do Mathema: Jogos de matemática de 6º ao 9º ano**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

ZASLAVSKY, C. **Jogos e Atividades Matemáticas do Mundo Inteiro**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Adaptações 2, 5, 272, 273, 275, 276, 277, 278, 280, 281, 282, 283, 285

Adição 153, 179, 202, 203, 205, 206, 207, 208, 220, 237, 244

Alunos com Necessidades Educacionais Especiais 273

Análise Dinâmica 118, 125

ANSYS - LS 118

Aprendizagem Matemática 1, 14, 46, 48, 146, 190, 199, 204, 218, 270

Aprendizagem Significativa 45, 109, 110, 111, 116, 117, 146, 151, 192, 276

Aula Invertida 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315

Avaliação 5, 9, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 45, 46, 48, 112, 114, 138, 193, 202, 203, 205, 207, 218, 261, 265, 288

B

Bhaskara/ Φ 241, 242, 247, 248, 249, 250, 251, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259

C

Campos Conceituais 207, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271

Complementaridade 287, 288, 289, 290, 291, 292, 294, 298

Conceitos Básicos 75, 78, 153, 271

Conhecimentos 4, 6, 11, 13, 14, 16, 17, 19, 21, 24, 31, 41, 42, 43, 52, 57, 63, 76, 77, 80, 84, 85, 86, 110, 113, 114, 116, 144, 146, 190, 194, 197, 198, 199, 203, 204, 205, 211, 217, 228, 229, 239, 240, 260, 262, 263, 265, 267, 269, 290, 291, 293, 294, 299, 311, 312

Consumo 55, 69, 111, 144, 145, 146, 148, 150, 151

Cotidiano 50, 51, 52, 53, 55, 77, 81, 83, 84, 113, 146, 149, 150, 151, 198, 270

Crivo 170, 171, 175, 176

D

Decomposição lu 101

Desinteresse dos Alunos 1, 9, 10, 13

Dificuldades de Aprendizagem 74, 75, 79, 88

Divisão 47, 54, 66, 170, 171, 234, 261, 266, 267, 268, 271, 287, 288, 293, 294, 295, 296, 297, 298

E

Educação a Distância 50

Educação Matemática 6, 14, 18, 20, 26, 27, 29, 39, 48, 49, 74, 87, 108, 109, 132, 139, 140,

142, 151, 177, 189, 190, 191, 200, 202, 203, 218, 271, 286, 289, 298, 300, 316

Elementos Estruturantes 75, 76, 78, 83, 85

Elementos Finitos 32, 118, 119

Ensino de Matemática 11, 56, 70, 71, 77, 141, 142, 144, 149, 150, 200, 219, 271, 302, 307, 316

Ensino Fundamental 1, 2, 3, 25, 40, 41, 43, 48, 140, 143, 151, 189, 193, 195, 198, 200, 201, 203, 218, 219, 220, 221, 260, 267, 287, 288, 292

Ensino Médio 7, 8, 25, 27, 69, 71, 74, 75, 76, 81, 84, 87, 109, 110, 112, 114, 115, 116, 117, 144, 146, 147, 149, 151, 219, 221, 227, 241, 271, 276, 302

Epístola 228

Equação Diferencial Parcial - EDP 29, 30, 31, 32, 33, 35, 37, 38

Equação Polinomial de Grau Dois 241

Espaço Euclidiano 152, 155, 164, 168

F

Feira de Matemática 16, 18, 20, 197

Filas 89, 90, 91, 92, 94, 95, 104, 233

Formação Docente 16, 18, 19, 26, 140

Formação para o Trabalho 50, 58

G

Geogebra 69, 70, 71, 72, 73

H

Hiperesfera 152

Hiperplano 152, 153, 154, 155, 156, 158, 160, 161, 163, 164, 167, 168

História 13, 21, 22, 26, 29, 31, 33, 39, 51, 86, 87, 88, 112, 141, 142, 150, 189, 197, 228, 229, 238, 239, 245, 259, 263

História da Matemática 29, 39, 112, 189, 197, 239, 245, 259

I

Interfaces Educacionais 101

J

Jogos Matemáticos 197, 221, 260, 261, 266, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 283, 285, 286, 301, 307

M

Matemática 2, 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27,

28, 29, 30, 31, 33, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 59, 61, 62, 64, 69, 70, 71, 72, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 90, 108, 109, 110, 112, 116, 117, 119, 120, 132, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 149, 150, 151, 152, 153, 177, 178, 179, 184, 186, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 207, 211, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 234, 235, 237, 239, 240, 243, 244, 245, 246, 259, 260, 261, 262, 266, 268, 270, 271, 272, 274, 275, 276, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 306, 307, 308, 310, 316

Matemática Financeira 144, 145, 146, 147, 150, 151, 316

Materiais Didáticos 47, 190, 191, 192, 193, 196, 197, 199, 200, 201, 276, 307

Material Concreto 198, 200, 201, 301, 303

Mediação 202, 207, 209, 211, 212, 215, 267, 290

Método de Diferenças Finitas 118

Método de Resolução 241

Metodologias Inovadoras de Ensino 190, 195, 199

Modelagem Matemática 61, 119, 132, 141

N

Números Primos 170, 171, 172, 175, 176, 234, 235, 236, 237

O

Operação Matemática 177, 178, 184, 294

P

Prática Docente 4, 11, 50, 51, 193, 219, 226

Professor Iniciante 1, 2, 3, 8

Programação Orientada a Objeto 61

Projeto GAMA 308, 309, 310, 311, 314

Proposta Pedagógica 54, 177, 186

R

Resolução de Problemas 87, 109, 110, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 177, 198, 202, 204, 205, 206, 218, 220, 274, 301

Rstudio 95

S

Sadosky 101, 102, 103, 104, 108

Semiótica 287, 288, 289, 290, 292, 294, 298

Sentido 2, 3, 4, 6, 7, 11, 14, 17, 20, 23, 42, 44, 45, 47, 51, 53, 56, 71, 76, 77, 78, 79, 80,

81, 83, 85, 101, 112, 150, 171, 200, 244, 263, 264, 267, 285, 287, 288, 291, 292, 294, 296, 298, 299, 314

Subtração 202, 203, 205, 206, 207, 208, 213, 216, 267

T

Técnica da Transformada Integral Clássica - (CITT) 29, 30, 31, 32, 38

Técnica da Transformada Integral Generalizada - (GITTT) 29, 30, 32, 33, 37, 38

Tecnologias Digitais 69, 70, 71, 74

Teoria de Conjunto 61, 64

Teoria dos Números 170, 228, 229, 230, 234, 235, 236, 237, 238, 240

Territórios Virtuais 50, 51, 52

Teste de Primalidade 170, 171, 172, 174, 175

Torneio de Jogos Matemáticos 272, 273, 274, 275, 276, 277, 283, 285

Transformada Integral 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38

Trigonometria 69, 71, 72, 245, 301, 302

V

Viga de Euler-Bernoulli 118, 125





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 3

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 3