

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 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. 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. 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

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 INICIANTE 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 2

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

Data de aceite: 01/03/2021

Data de submissão: 18/12/2020

Paula Andrea Grawieski Civiero

Instituto Federal Catarinense (IFC)

Rio do Sul – Santa Catarina

<http://lattes.cnpq.br/6617701172635064>

Alayde Ferreira dos Santos

Universidade do Estado da Bahia (UNEB)

Senhor do Bonfim – Bahia

<http://lattes.cnpq.br/9590973259708779>

RESUMO: O Movimento em Rede Feiras de Matemática (MRFM), ao longo de seus trinta e seis anos de existência, teve a avaliação como tema em constantes discussões. Os avanços e desafios impostos ao longo do caminho, foram tratados por meio de discussões e avaliação da experiência, por meio de seminários de avaliação, com a colaboração de docentes, discentes e gestores. Nesse processo, a formação para os docentes que atuam junto ao MRFM se faz essencial. Diante disso, o presente capítulo vem apresentar uma proposta de formação, cujo objetivo é discutir e esclarecer sobre o processo de avaliação nas Feiras de Matemática, bem como sua contribuição para a formação docente. Defende-se que a formação tem caráter fundamental para que o MRFM ultrapasse fronteiras, mas sem perder seus princípios sociais e não meritocráticos.

PALAVRAS-CHAVE: Feira de Matemática, Avaliação, Formação docente.

EVALUATION IN NETWORK MOVEMENT MATHEMATICS FAIRS: A TRAINING PROPOSAL

ABSTRACT: The Mathematical Fairs Network Movement (MRFM), throughout its thirty-five years of existence, has had evaluation as a theme in constant discussions. The advances and challenges imposed along the way were treated through discussions and evaluation of the experience, through evaluation seminars, with the collaboration of teachers, students and managers. In this process, training for teachers working with the MRFM is essential. In view of this, this chapter presents a training proposal, the purpose of which is to discuss and clarify the evaluation process at Mathematics Fairs, as well as their contribution to teacher training. It is argued that the training it is fundamental for the MRFM to cross borders, but without losing its social and non-meritocratic principles.

KEYWORDS: Mathematics Fair, Evaluation, Teacher training.

1 | INTRODUÇÃO

O Movimento em Rede Feiras de Matemática (MRFM), se constitui como um espaço não formal de educação, o qual promove o encontro e o compartilhamento de experiências entre docentes, discentes e gestores. Ao articular a integração entre o ensino, a pesquisa e a extensão, promove formação para docentes e discentes, tanto de conhecimentos específicos de matemática e de

outras áreas, como de conhecimentos reflexivos, que tornam esse movimento dinâmico e humanizador. “Desde sua origem em 1985 a FM têm o viés de formação e de construção do conhecimento participativa e colaborativa junto aos professores e estudantes”. (OLIVEIRA *et al*, 2019).

O MRFM, ao longo de seus trinta e seis anos de existência, sempre manteve a avaliação como tema de constantes discussões. Os seus idealizadores, Vilmar José Zermiani e José Valdir Floriani, vislumbravam a participação efetiva dos protagonistas, professores, estudantes e dirigentes educacionais em todo o processo. Essa participação, além do momento das Feiras, é feita por meio de assembleias e seminários de avaliação, cujo objetivo é pensar em melhorias para o desenvolvimento do evento.

O tema avaliação é polêmico em qualquer instância, por isso exige discussões e compreensão do processo, para que não se torne acrítico e enraizado num modelo positivista lógico. A avaliação no MRFM vem na contramão desse modelo e busca amenizar a meritocracia e a individualização, premiando todos os trabalhos. Portanto, tem como princípio a avaliação colaborativa, realizada a várias mãos e sob a égide da indicação de melhorias no trabalho e valorização da socialização.

Scheller e Gauer (2007) defendem que a avaliação nas FM é formativa, isto é, contribui para que o sujeito avaliado reflita sobre si e suas ações permitindo o aperfeiçoamento de suas intenções iniciais. Oliveira *et al* (2019) ampliam esse conceito e defendem a avaliação nas FM como formativa e colaborativa. Formativa na perspectiva de desenvolver a autonomia, numa relação estabelecida pelo diálogo e colaboração. Colaborativa, no sentido de aproximar as pessoas num coletivo que trabalhe conjuntamente, colaborando com ideias e ações em todo o processo. Isto é, a “relação de diálogo e colaboração desenvolve a autonomia dos sujeitos envolvidos, a qual é uma característica estruturante nos processos de formação que se pretende humanizadores”. (OLIVEIRA, 2017, p. 202).

Nesse contexto, propiciar formação para os docentes é fundamental. Justifica-se a preocupação com a formação, por concordarmos com Giroux, para quem é “mais apropriado começar com os educadores, que tanto medeiam quanto definem o processo educacional” (1986, p. 253), e por concebermos que, “ao objetivar mudanças no processo escolar e, mais ainda, no meio social, é fundamental preparar professores autônomos para que assumam posturas críticas por um caminho contrário à sustentação do *status quo*”. (CIVIERO, 2016, p. 57).

O MRFM além de socializar o conhecimento matemático específico, também tem caráter provocador, no sentido de fornecer subsídios para que o docente, ao compartilhar e vivenciar as distintas experiências, se aproxime de uma concepção epistemológica crítica. Civiero (2016, p. 91) corrobora essa preocupação ao destacar a importância da formação de professores que

[...] evidencie a concepção crítica do professor, voltada para uma educação que valorize a condição do ser humano neste planeta Terra; por uma condição cuja equidade social prevaleça diante das ambições e egoísmos; por uma sociedade cujos construtos científicos, tecnológicos, políticos, econômicos, educacionais, entre tantos outros, sejam determinados em função da manutenção da vida.

Com essa compreensão, o presente capítulo tem a finalidade de discutir e esclarecer sobre o processo de avaliação dos trabalhos socializados, bem como sua contribuição para a formação docente no MRFM. Para tanto, traçamos o percurso histórico da avaliação, seus avanços e desafios, durante esses trinta e seis anos do MRFM. Em seguida, apresentamos uma proposta de minicurso para formação de docentes sobre o processo avaliativo realizado no XIII Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM)¹ e posterior considerações finais.

21 O PERCURSO DA AVALIAÇÃO NO MOVIMENTO EM REDE FEIRAS DE MATEMÁTICA

A avaliação no MRFM se faz constante em três etapas, isto é, antes, durante e após cada evento, com caráter próprio e critérios bem definidos. Conta com uma comissão de avaliação, coordenadores de grupos de avaliação e avaliadores de trabalhos e está em constante avaliação de si mesma. Por sua vez, esse processo exige avaliação constante e, transformação sempre em busca de facilitar, aprimorar e manter os princípios que fazem desse evento um diferencial na Educação Matemática brasileira

Além da avaliação dos trabalhos apresentados em cada FM, esse movimento também requer avaliação crítica constante, a qual acontece nos *Seminários de Avaliação e Gestão das Feiras de Matemática*, com seus objetivos ampliados a cada realização. Neles, são reunidos organizadores, professores orientadores, alunos participantes, avaliadores de trabalhos e quem mais se interesse pelo MRFM. Desde então, já foram realizados seis *Seminários de Avaliação e Gestão das Feiras de Matemática*, todos em Santa Catarina: em 1993, 2006, 2009 (em Blumenau), 2001 (em Brusque), 2013 (em Rio do Sul)² e 2017 (em Camboriú).

Gauer (2004, p. 27) já chamava atenção sobre a necessidade de discussões sobre avaliação em que se deveria “analisar a avaliação como processo e não como produto, visto que ocorre em todas as Feiras”, sejam elas, escolares, municipais, regionais, estaduais e, desde 2010, também nas nacionais. Vale ressaltar que o MRFM, quanto à avaliação, passou por processos de transformação, com mudanças marcantes e atualmente é realizada de forma contínua, processual e diagnóstica. Observa-se que tais mudanças tiveram como objetivo não instigar a competição entre os protagonistas, mas sim impulsionar a importância da socialização e das sugestões por melhorias em cada trabalho.

1. A proposta deste minicurso foi publicada no XIII ENEM e ampliada para este capítulo.

2. Nesse, passa a ser denominado Seminário Nacional de Avaliação e Gestão de Feira de Matemática, por envolver mais Estados da Federação.

Nesse ínterim, muitas inquietações vêm à tona e a preocupação quanto ao papel da avaliação nesse movimento, sempre está em pauta. Diante disso, Andrade Filho *et al* (2017, p. 280) apontam que

A avaliação nas Feiras pode assumir um caráter formativo. E nesse espaço muitas indagações podem ser formuladas: Quando avaliar? Por que avaliar? Como avaliar? Para quem? Quais os objetivos e finalidades da avaliação nas Feiras de Matemática? Dentre essas e outras questões, defende-se um processo dinâmico e cooperativo, bem como subsidiar as ações do professor orientador e do aluno no aperfeiçoamento do trabalho desenvolvido.

Perguntas essas que devem ser uma constante em todo o processo avaliativo. Diante delas, cada avaliador é responsável para o desenvolvimento dessa prática, de forma a atender aos objetivos da Feira enquanto espaço que promove a construção, a reconstrução e a divulgação dos conhecimentos matemáticos presentes nos trabalhos das categorias que socializam, além da comunidade de forma geral, e todos envolvidos num mesmo processo (ZERMIANI e MULLER, 2017).

O processo de avaliação do MRFM e dos trabalhos apresentados em cada FM, está imbricado com todas as instâncias que constituem o movimento, exigindo assim, compreensão de todo seu processo. Para tanto, a formação de professores para atuarem nas FM como orientadores, bem como avaliadores se faz essencial. Conhecer todos os trâmites, os regulamentos, os princípios que regem esse movimento, bem como a sua essência, poderá facilitar o envolvimento e a garantia desses processos, para que não hajam retrocessos, principalmente, quando a pauta é avaliação.

3 | UMA PROPOSTA PARA FORMAÇÃO DOCENTE

As FM como espaço de socialização e produção de conhecimento, tem como objetivos: promover a divulgação de conhecimentos dos estudantes e dos professores, numa perspectiva de interrelação; viabilizar a interação entre os professores da área e entre áreas distintas; promover o espírito investigativo; estimular a pesquisa, a investigação, a curiosidade, a argumentação, o questionamento como propulsor de conhecimento. Assim, para que tais objetivos possam ser atingidos, o processo de avaliação é de extrema importância, e suas concepções devem ser compartilhadas por todos os envolvidos.

Com essa preocupação, no V Seminário Nacional de Avaliação e Gestão das Feiras de Matemática em 2013, deliberou-se pela necessidade de promover cursos para preparar os professores para melhor assumirem os papéis seja de orientador ou de avaliador nas FM, em busca da construção de uma linguagem coerente e ética no processo orientação/avaliação.

Destacamos que se trata de dois processos de avaliação: o do MRFM, que acontece nos *Seminários de Avaliação*, e outro nas Feiras de Matemática cujo objeto são os trabalhos apresentados em cada evento. Com isso, a concepção da avaliação no MRFM

está relacionada a um processo contínuo, ou seja, ao que acontece: a) Antes da Feira – discentes e docentes avaliam e ajustam o trabalho a ser apresentado durante o evento; b) Durante a Feira - nos olhares dos docentes responsáveis pela avaliação; c) Após a Feira - quando o docente [orientador] recebe a síntese da avaliação e pode retomar com seus discentes os pontos destacados nela (CIVIERO, *et al*, 2015), o que caracteriza a avaliação na Feira de Matemática.

Diante disso, relatamos a proposta de um minicurso de formação sobre a avaliação, que foi realizado no XIII ENEM, que ocorreu em Cuiabá (MT) em 2019 e teve duração de quatro horas. Contudo, salientamos que a mesma proposta pode ser expandida e ser desenvolvida em cursos de formação com outra carga horária, possibilitando a ampliação das discussões. Pode acontecer num coletivo ou até mesmo como uma orientação individual para estudos sobre a temática. Geralmente os cursos de formação para as FM são ofertados em algumas etapas de 8h de duração cada.

Momento	Tempo	Atividades
1º dia		
1º Momento	Apresentação entre os participantes Apresentação do processo histórico do MRFM
2º Momento	Discussão sobre avaliação nas FM: Para quê? Por quê? Para quem?
2º dia		
3º Momento	...	O papel do avaliador; Fichas de avaliação e seus critérios
4º Momento	...	Movimento do processo avaliativo nas FM
5º Momento	...	Contribuições e avaliação da proposta.

Quadro 1 – Planejamento do Minicurso

Fonte: As autoras

Iniciamos a conversa por uma questão fundamental: para quê e para quem nos envolvemos no MRFM? Essa questão é crucial, no sentido de que antes de tudo precisamos entender o que nos move a querer participar de espaços que se propõe a provocar mudanças em algumas perspectivas da Educação Matemática, que ainda estão enraizadas no positivismo lógico e, por sua vez, na racionalidade técnica. Essa resposta é individual, mas ao mesmo tempo reforça um coletivo que se mostra desconformado, que almeja propiciar espaços de investigação, de reflexão e de crítica nas aulas de matemática.

O diálogo realizado por Alice o e o Gato no célebre livro “As Aventuras de Alice no País das maravilhas”, escrito por Lewis Carroll em 1865, nos ajuda a ilustrar esta questão. Vejamos um fragmento desse diálogo:

Alice – Por favor, como devo fazer para sair daqui?

Gato – Depende muito de aonde você quer ir.

Alice – Aonde não tem importância.

Gato – Então não tem importância o caminho que você tomar.

A reflexão é justamente essa, se não se sabe para onde se quer ir, qualquer caminho serve, portanto, ao nos aproximar do MRFM, temos um caminho a ser trilhado, o qual exige dedicação, estudos, provocações e muito afeto. Nessa perspectiva, o MRFM se propõe a promover a divulgação de conhecimentos dos discentes e dos docentes, numa perspectiva de interrelação; viabilizar a interação entre os professores da área e entre áreas distintas; promover o espírito investigativo; bem como estimular a pesquisa, a investigação, a curiosidade, a argumentação e o questionamento como propulsor de conhecimento.

Após essa primeira reflexão, para apresentar o processo histórico do MRFM, usamos como subsídio Oliveira e Zermiani (2020); Oliveira, Silva, Possamai e Zabel (2019); Oliveira e Santos (2017); Oliveira, Piehowiak e Zandavalli (2015); Zermiani e Biembengut (2014), os quais sugerimos fortemente a leitura. Conforme nos apontam Oliveira e Zermiani (2020, p. 85)

Desde o início das Feiras de Matemática, os seus mentores se preocuparam com a publicização dos princípios e das Feiras em si em eventos de reconhecimento regional, nacional e internacional. Também cuidaram para que as Feiras fossem espaço constante de formação de professores, proposta democrática de aproximação entre universidade e escola com oportunidade da participação efetiva das escolas.

Por isso, a importância da realização de cursos de formação para os docentes, como forma de uma aproximação maior com as escolas de Educação Básica e posterior conhecimento sobre esse movimento. Além disso, a necessidade de que conheçam sobre a história desse movimento, bem como seus princípios e objetivos. Por ser um evento educacional, científico e tecnológico, sua organização não se dá em um processo linear, fechado e fixo, o que leva a um constante avaliar de suas ações e também apresentar a formação dos envolvidos, como um processo de reflexão constante dos seus objetivos.

A reflexão neste momento se desdobra da afirmação trazida por Postman e Weingartner (1971, p. 180): “Se acho inexecutável uma mudança, devo lembrar que o sistema que está aí é mais inexecutável, o menos prático no propósito de facilitar a aprendizagem”. Uma afirmativa que se mantém acesa há mais de 5 décadas, a qual o MRFM vem rerepresentar e se colocar como uma alternativa potencializadora para mudanças nas práticas de sala de aula de matemática, que priorizem a investigação, a reflexão e a construção do conhecimento.

No segundo momento, para adentrar na discussão sobre avaliação nas FM, principalmente ao refletir para quê, por quê e para quem, cabe-nos, em primeiro plano, entender a concepção de avaliação que se tem no Movimento. Os cinco eixos essenciais que delimitam esse processo, são de uma avaliação: não meritocrática, colaborativa, qualitativa, processual e, portanto, formativa. Para essa discussão indicamos algumas leituras prévias, em que os escritos são de pessoas que estão totalmente envolvidas no MRFM e, portanto, trazem elementos fundamentais para a significação deste processo. Tais fundamentos podem ser encontrados em: Oliveira; Civiero e Guerra (2019); Andrade Filho, et al (2017); Breuckmann (1996); Civiero; Possamai e Andrade Filho (2015); Gauer (2004). Aproveitamos para divulgar que na página da SBEM³ estão disponíveis muitos materiais sobre o MRFM que podem auxiliar nos estudos.

Para apresentar as mudanças e alterações mais significativas, a partir das discussões colaborativas e reflexões coletivas ocorridas entre os envolvidos trazemos o quadro 3. Esse, auxilia a remontar a história dos desafios e avanços da avaliação no MRFM, ocorridos do período de 1985, quando de sua criação, até os dias atuais.

Ano	Proposição avaliativa	Avaliação	Observações
1985 – 1986	Ficha de avaliação contendo 8 critérios de avaliação.	Média aritmética com notas de 0-10. Avaliação classificada como “premiados” ou “menção honrosa”. Os premiados recebiam troféus e medalhas de ouro, prata e bronze. Portanto, classificatória para os 3 primeiros lugares da Feira.	Ata de avaliação pela Comissão Central Organizadora (CCO). Assembleia da II Feira (1986) deliberou pela suspensão da avaliação dos trabalhos para a Feira de 1987.
1987	Foi avaliado o evento pelos orientadores e expositores.	A não avaliação permaneceu apenas durante a III Feira Catarinense de Matemática (1987, Joaçaba, SC).	Na III Feira Catarinense de Matemática, foi deliberado um novo formato de premiação (Premiação para os três primeiros lugares de cada categoria).
1988-1998	Ficha de avaliação contendo 7 critérios gerais e específicos por modalidades.	Por meio de Média Aritmética das notas de 0-10. Premiação classificatória para os 3 primeiros lugares por categoria/modalidade.	No I Seminário de Avaliação (1993), foi avaliado todo o processo das Feiras e deliberado: Alteração de 3 para 7 modalidades; Discussão constante e criação de novos critérios de avaliação (gerais e específicos por modalidade).
1999-2001	Ficha de avaliação com 7 critérios gerais e por modalidade.	Por meio de Média Aritmética das notas de 0-10.	Premiação para 70% dos trabalhos como Destaque ou Menção Honrosa. 30 % sem premiação.

3. Disponível em <<http://www.sbembrasil.org.br/feiradematematica/>>

2002 – 2004	Ficha de avaliação - critérios gerais e por modalidade.	5 critérios de avaliação, sendo um deles específico por Modalidade ¹ . Média aritmética com notas de 0-10. Em 2002 houve reunião por grupo de avaliação para consensuar resultados.	35% Destaques; 35% Menção Honrosa e 30% sem premiação. II Seminário de Avaliação das Feiras de Matemática (2001). Deliberou-se que egressos expositores de trabalhos podem fazer parte da comissão de avaliação.
2005	Ficha de avaliação - critérios gerais e por modalidade.	Através da média das notas de 0-10 atribuídas pelos avaliadores.	Foram premiados até 50 % Destaques e 30% não premiados.
2006-2008	Ficha de avaliação contendo 5 critérios de avaliação	Ficha de avaliação com parecer descritivo do avaliador. Deliberação do III Seminário de Avaliação das Feiras de Matemática (2006).	Premiação ² : Até 50% Destaques e 30% dos trabalhos não premiados.
2009-2012	Ficha de avaliação contendo 5 critérios de avaliação	Ficha de avaliação com parecer descritivo do avaliador. Criação de grupos de avaliação com coordenador.	Premiação para todos os trabalhos: 50% Destaques e 50% Menção Honrosa. Deliberação do V Seminário de Avaliação das Feiras de Matemática (2013).
2013-atual	Ficha de avaliação contendo 5 critérios de avaliação	Ficha de avaliação com parecer descritivo do avaliador. Grupos de avaliação com coordenador.	Premiação para todos os trabalhos: 75% Destaques e 25% Menção Honrosa. Deliberação do V e VI Seminários de Avaliação das Feiras de Matemática (2013).

Quadro 3: Proposições avaliativas das Feiras de Matemática – o movimento em rede

Fonte: OLIVEIRA; CIVIERO; GUERRA, 2019, p. 22 - 23)

Notas: ¹ Há três modalidades de trabalhos nas FM: Matemática Aplicada e/ou Interrelação com outras disciplinas, Matemática Pura e Materiais Instrucionais e/ou Jogos Didáticos. ² Os trabalhos são premiados, a partir de avaliação descritiva, em Destaques ou Menção Honrosa.

Desde o início do MRFM a preocupação com a avaliação foi constante e com caráter para aprimoramento de trabalhos e projetos, com mudanças ocorridas a partir de deliberações em espaços coletivos e colaborativos. As alterações ocorridas ao longo do tempo nos mostram os avanços, no sentido de, cada vez mais, buscar amenizar a competição e a não meritocracia. Nas palavras de Abreu (1996, p. 19), a qual apresentou um dos primeiros escritos sobre as FM, podemos ter esse subsídio.

Inicialmente a avaliação dos trabalhos, feita por um grupo de professores não privilegiava a concorrência ou a premiação, nem pretendia incentivar a competição entre os alunos. A avaliação feita por uma comissão tinha por objetivo contribuir para o aprimoramento dos trabalhos e subsidiar teoricamente alunos e professores para execução de novos projetos.

Para manter a ideia inicial apresentada por Abreu, se faz importante ter clareza de todas as etapas da avaliação. Assim, para compor o terceiro momento da formação ora sugerida, primeiramente propomos uma breve discussão sobre o papel do avaliador e na sequência um reconhecimento das Fichas de Avaliação e estudos de seus critérios. Para

tanto, sugerimos como material de estudo os textos de Oliveira; Civiero e Possamai (2019) e Oliveira; Civiero e Guerra (2019). A priori, os avaliadores precisam entender que

[...] a proposta central da avaliação nas FM é ouvir, conversar, ler o material, entender o processo de construção do trabalho, para assim, sugerir, instigar, aprender, ensinar e compartilhar conhecimentos, de modo que a avaliação aconteça numa perspectiva formativa, a qual tem imbricada o diálogo e a colaboração. (OLIVEIRA; CIVIERO; GUERRA, 2019, p. 26).

Nessa perspectiva, cabe aos avaliadores assumirem uma postura crítica/reflexiva. Além do mais, ela precisa ser cuidadosa e afetiva. O cuidado e afeto estão diretamente relacionados a forma de observar e ouvir atentamente o que os expositores têm a dizer. Quando os avaliadores se reúnem e discutem cada trabalho e suas distintas percepções, se constitui o espaço de colaboração e formação. Isto é, a escrita cuidadosa e clara da ficha de avaliação precisa apontar os itens mais relevantes do trabalho avaliado e indicar onde ocorreu falhas, com sugestões para melhorias futuras.

Nesse processo, a avaliação também se transforma em formação para os próprios avaliadores que, quando abertos ao diálogo e a escuta ativa, aprendem com os expositores e com os demais avaliadores de seu grupo. As discussões nos grupos de avaliação, podem render muito aprendizado quando o grupo se dispõe a isso. Dessa forma, fica explicitado que a postura do avaliador é essencial para que a avaliação aconteça dentro do esperado no MRFM. Ressalta-se que há algum tempo, passou-se a convidar todos os orientadores de trabalhos para serem avaliadores, desse modo, os docentes compreendem todo o processo, fazendo parte e ajudando a construir o MRFM de maneira cada vez mais sólida em seus princípios.

Nessa ótica, reconhecer os documentos que norteiam as FM se faz essencial. No caso da avaliação, o estudo requer um olhar cuidadoso para a ficha de avaliação e seus critérios. Isso acontece normalmente em toda FM, durante uma formação para coordenadores de grupo e os docentes que compõem os grupos de avaliadores de trabalho. Essa formação visa garantir que os princípios do MRFM, que regem esse processo, sejam garantidos. Ou seja, “visa garantir os princípios de avaliação descritiva e pormenorizada, avaliação diagnóstica e processual e compressão dos critérios de avaliação”. (OLIVEIRA; CIVIERO; POSSAMAI, 2019, p. 13).

Nesse momento do curso, cada participante recebe uma ficha, discute com seus colegas de curso, as compreensões sobre cada critério e em seguida, é realizada uma discussão coletiva, buscando esclarecer cada item, bem como o que deve ser observado para avaliar cada um dos critérios. Os critérios que constam da ficha de avaliação são: comunicação do trabalho, domínio do conteúdo matemático, qualidade científica, relevância social e ênfase dada ao conteúdo matemático.

A avaliação é descritiva, isto é, se faz necessário escrever a avaliação sobre cada item. Entretanto, primeiramente se dá de forma individual, cada avaliador assiste

aos trabalhos separadamente, depois se reúnem no grupo de avaliadores para discutir e consensuar sobre os resultados. Após isso, juntamente com o coordenador de grupo, se escreve um relatório síntese da avaliação coletiva. Esse relatório é enviado para os orientadores após o evento.

No minicurso que ocorreu no XIII ENEM, os participantes foram provocados, a assistir os trabalhos expostos na mostra da FM, durante o XIII ENEM (2019)⁴ e realizar uma simulação de avaliação, para assim, experienciar o debatido no minicurso.

Nessa conversa, já adentramos no quarto momento da formação, que trata de olhar para todo o movimento do processo avaliativo nas FM. Santos; Oliveira e Civiero (2020) compreendem as FM como espaço democrático, em que a insubordinação criativa e a discussão coletiva proporcionam a formação dos professores. Esses, por sua vez, podem transformar o ensino da matemática em uma perspectiva que proporcione a investigação, a quebra de paradigmas tradicionais, cujos docentes e discentes, sejam agentes ativos no processo de ensino-aprendizagem.

Assim, o processo avaliativo é dinâmico e muitos agentes contribuem para que aconteça. Destacamos os gestores das FM, que são membros da Comissão Permanente do MRFM e/ou compõe a Comissão Central Organizadora (CCO). Esses, organizam a avaliação antes das FM e dão suporte durante e após o evento; , durante a FM se destacam os coordenadores de grupo, os professores orientadores/avaliadores e os expositores. São muitos sujeitos que participam em distintos momentos. Por isso, o processo avaliativo inicia antes da FM, acontece durante a FM e tem continuidade após o evento, quando o orientador e expositores recebem a ficha avaliativa com as sugestões e buscam reavaliar o próprio trabalho, com a possibilidade de complementar e apresentar numa próxima FM.

Por fim, o último momento da formação é reservado para as contribuições e avaliação da proposta. Cada formação é reavaliada, reestruturada e repensada para cada público, conforme o tempo de interação e as expectativas do público. Esse espaço de análise e crítica do que foi discutido é fundamental, pois sempre estamos em movimento e em constante transformação. Assim, as compreensões, as experiências compartilhadas em cada curso de formação contribuem para que o próprio MRFM de fortaleça.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao considerar o processo histórico do MRFM nos últimos trinta e seis anos, bem como a sua crescente expansão para os estados brasileiros, percebe-se a relevância de socializar e discutir o processo avaliativo tanto do MRFM quanto dos trabalhos socializados nas FM.

4. Nessa mostra foram expostos e socializados setenta (70) trabalhos, distribuídos entre as categorias de Educação Infantil, Ensino Fundamental Anos Iniciais e Finais, Ensino Médio e Ensino Superior.

Muitos foram os avanços e desafios do processo avaliativo nesse crescente movimento, cada mudança foi considerada a partir da experiência e colaboratividade dos docentes, discentes e gestores que participam das Feiras em suas distintas instâncias, seja regional, estadual ou nacional. Também, considera-se que a processo avaliativo contribui para a formação docente, no que tange a sua participação, tanto como orientador quanto como avaliador de trabalhos. Entretanto, para um efetivo processo se faz premente, cada vez mais, oportunizar espaços de discussão e disseminação dos princípios e trâmites da avaliação nas FM, entre docentes de todo o território brasileiro. Entendemos o ENEM como um espaço propício para esse debate, por ser um evento da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) e concentrar num único evento docentes que possam vir a participar de todo os espaços das FM, em especial, da avaliação. Esse foi um dos objetivos pelo qual realizamos o minicurso no evento, oportunizando a divulgação do MRFM e propiciando formação aos docentes. Contudo, a proposta, ora apresentada, pode ser reproduzida em outros espaços, desde que sejam consideradas as leituras básicas aqui indicadas com intuito de garantir os princípios do evento. Por isso, as referências listadas ao fim deste capítulo são também instrumentos basilares para estudos e formulação de outros cursos de formação.

Por fim, os curso de formação, com a finalidade de discutir e esclarecer sobre o processo de avaliação dos trabalhos socializados, bem como sua contribuição para a formação docente nas FM, tem caráter fundamental para que o MRFM ultrapasse fronteiras, mas sem perder seus princípios sociais e não meritocrático.

REFERÊNCIAS

ABREU, Maria Auxiliadora Maroneze. As Feiras de Matemática: compromisso político pedagógico do Educador Matemático. Educação Matemática. **Revista Catarinense de Educação Matemática**. SBEM/SC, ano 1, n. 1, 1996, p. 18-19.

ANDRADE FILHO, Bazilio Manoel de1; CIVIERO, Paula Andrea Grawieski; MALEWSCHIK, Andreza Faria; PIEHOWIAK, Ruy; SANTOS, Alayde Ferreira dos; VANDERLINDE, André. Avaliação em Feiras de Matemática: histórico e reflexões. In: VI Seminário Nacional de Avaliação e Gestão das Feiras de Matemática, IFC: Camboriú, 2017. **Anais ...**, p.278-289, 2017.

BIEMBENGUT, Maria Salett; ZERMIANI, Vilmar José. **Feiras de Matemática: História das Ideias e Ideias da História**. Blumenau: Legere/Nova Letra, 2014.

BREUCKMANN, Henrique João. Avaliação de trabalhos: uma longa caminhada. Educação Matemática. **Revista Catarinense de Educação Matemática**. SBEM/SC, ano 1, n. 1, 1996, p. 23-28.

CIVIERO, Paula Andrea Grawieski; POSSAMAI, Janaína Poffo; ANDRADE FILHO, Bazilio Manoel de. **Avaliação nas Feiras de Matemática: processo de reflexão e cooperação**. In: HOELLER, Solange Aparecida de Oliveira *et al* (Orgs). **Feiras de Matemática: percursos, reflexões e compromisso social**. Blumenau/IFC, 2015.

CIVIERO, P.A.G. **Educação Matemática Crítica e as implicações sociais da Ciência e da Tecnologia no Processo Civilizatório Contemporâneo**: embates para Formação de Professores de Matemática. 2016. 382 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

GAUER, Ademar Jacob. Critérios de avaliação de trabalhos em Feiras de Matemática: um olhar voltado para o processo. In: ZERMIANI, V. J. (Org.). **Feiras de Matemática: um programa científico & social**. Blumenau, Acadêmica, 2004.

GIROUX, H. **Teoria crítica e resistência em educação**. Petrópolis: Vozes, 1986.

OLIVEIRA, Fátima Peres Zago de; ZERMIANI, Vilmar José. FEIRAS DE MATEMÁTICA: UMA MANIFESTAÇÃO DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DE SANTA CATARINA. **Educação Matemática em Santa Catarina** [Recurso eletrônico]: contextos e relatos / organização Diretoria SBEM/SC 2018-2020. Florianópolis – SC: SBEM – SC, 2020, p. 82-101.

OLIVEIRA, Fátima Peres Zago de; CIVIERO, Paula Andrea Grawieski; GUERRA, Lucas Leite. Avaliação nas Feiras de Matemática como processo de formação de professores. **Revista DYNAMIS**. FURB, Blumenau, V.25, N.2, 2019, p. 18 – 38.

OLIVEIRA, Fátima Peres Zago de; CIVIERO, Paula Andrea Grawieski; POSSAMAI, Janaina Poffo. O Trabalho Colaborativo da Comissão Permanente das Feiras de Matemática: Cenários, Bastidores e Formação de Professores **Educação Matemática em Revista, Brasília, v. 24, n. 62, p. 125-139, abr./ jun. 2019**.

OLIVEIRA, Fátima Peres Zago de; SILVA, Viviane Clotilde da; POSSAMAI, Janaína Poffo; ZABEL, Marília. Historicidade e concepções epistemológicas das Feiras de Matemática. In: XIII Encontro Nacional de Matemática, 2019, Cuiabá (MT). **Anais eletrônicos SBEM**. Disponível em: <<http://www.sbrasil.org.br/sbrasil/index.php/anais/enem>>. Acesso em: 16 dez. 2020.

OLIVEIRA, Fátima Peres Zago de; SANTOS, Alayde Ferreira dos. Gestão Colaborativa das Feiras de Matemática. In: Seminário Nacional de Avaliação e Gestão das Feiras de Matemática, 6, 2017, Camboriú. **Anais eletrônicos...** IFC: Camboriú, 2017. Disponível em: <<http://www.sbrasil.org.br/feiradematematica/anais.html>>. Acesso em: 16 de dez. 2020.

OLIVEIRA, Fátima Peres Zago de. **Pactos e impactos da Iniciação Científica na formação dos estudantes do Ensino Médio**. 2017. 343 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017.

OLIVEIRA, Fátima Peres Zago de; PIEHOWIAK, Ruy; ZANAVALLI, Carla. Gestão das Feiras de Matemática: em movimento e em rede. In: Solange Aparecida Hoeller de Oliveira; Fátima Peres Zago de Oliveira; Paula Andrea Grawieski Civiero; Morgana Scheller; Ruy Pieowiak. (Org.). **Feiras de Matemática: desafios, reflexões e compromisso social**. 01 Ed. Blumenau: IFC, v. 01, 2015, p. 31-48.

POSTMAN, N.; WEINGARTNER, C. **Contestação**: nova fórmula de ensino. Tradução de Álvaro Cabral. Editora Expressão e Cultura: Rio de Janeiro, 1971.

SANTOS, Alayde Ferreira dos; OLIVEIRA, Fátima Peres Zago; CIVIERO, Paula Andrea Grawieski Civiero. As Feiras de Matemática: espaço democrático de insubordinação, discussão coletiva e formação de professores. **International Journal for Research in Mathematics Education – RIPEM**, v.10, n. 1, 2020, p.44-59.

SHELLER, Morgana, GAUER, Ademar Jacob. Avaliação em Feiras de Matemática: Olhando para o Interior da Prática Avaliativa Propriamente Dita. In: III Seminário de Avaliação das Feiras Catarinenses de Matemática, 3., 2006, Brusque. **Anais...** Blumenau: Odorizzi, 2007. p. 83-98

SILVA, Viviane Clotilde; POSSAMAI, Janaína Poffo. Avaliação dos trabalhos nas Feiras de Matemática: uma atividade colaborativa e processual. **REMATEC: Revista de Matemática, Ensino e Cultura**, Ano 14/n. 30/jan.-abr. 2019, p. 106-120.

ZERMIANI, Vilmar José; MULLER, Iracy. Organização, estrutura e aspectos logísticos de inscrição e de avaliação das Feiras de Matemática. In VI Seminário Nacional de Avaliação das Feiras de Matemática, 2017, Camboriú, **Anais...** p. 307-318.

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