

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 Cremona

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. Alexandro 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 Livia 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 1

DIFICULDADES EVIDENCIADAS NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DE PROFESSORES INICIANTE EM MATEMÁTICA

Data de aceite: 01/03/2021

Emerson Batista Ferreira Mota

Universidade Estadual de Campinas
(UNICAMP)
Campinas (SP)
<https://orcid.org/0000-0001-6705-6322>

José Cirqueira Martins Júnior

Universidade Estadual de Campinas
(UNICAMP)
Campinas (SP)
<https://orcid.org/0000-0002-0103-2800>

Dario Fiorentini

Universidade Estadual de Campinas
(UNICAMP)
Campinas (SP)
<http://orcid.org/0000-0001-5536-0781>

RESUMO: Este artigo investigou as dificuldades que egressos do curso de licenciatura em Matemática enfrentaram em sua prática pedagógica da sala de aula. O objetivo foi identificar e analisar as dificuldades enfrentadas pelos professores iniciantes egressos do curso de Matemática em suas práticas pedagógicas no ensino fundamental e médio. Na metodologia usamos um estudo qualitativo com pesquisa descritiva e os instrumentos utilizados para coletar os dados foram questionários e entrevistas com professores de matemática da rede pública. Assim, o questionário selecionou 11 professores com a intenção de aproximação, dos quais, apenas 03 foram submetidos a uma entrevista,

visando obter um maior aprofundamento das realidades e percepções dos professores sobre as dificuldades encontradas no início da carreira docente. O estudo realizado aponta que a formação inicial não é responsabilidade exclusiva da Universidade ou da escola. Implica compromisso, engajamento e participação conjunta e articulada da família, da escola, da Universidade e das políticas públicas, mediante desenvolvimento de projetos que ajudem os professores a superarem as dificuldades que emergem da prática de sala de aula. Isso certamente irá permitir uma melhor resignificação do ensino e criação de novas ações de trabalho por meio de tarefas exploratórias que favoreçam uma aprendizagem matemática relevante culturalmente aos jovens e crianças que frequentam a escola atual.

PALAVRAS-CHAVE: Dificuldades, Desinteresse dos Alunos, Matemática, Professor Iniciante.

ABSTRACT: This article investigated the difficulties that graduates of the degree course in Mathematics faced in their pedagogical practice in the classroom. The objective was to identify and analyze the difficulties faced by beginning teachers who graduated from the Mathematics course in their pedagogical practices in elementary and high school. In the methodology we used a qualitative study with descriptive research and the instruments used to collect the data were questionnaires and interviews with mathematics teachers of the public network. Thus, the questionnaire selected 11 teachers with the intention of approximation, of whom only 03 were submitted to an interview, aiming to obtain a deeper understanding of the realities and perceptions of teachers about the

difficulties encountered at the beginning of the teaching career. The study shows that initial training is not the sole responsibility of the University or the school. It implies commitment, engagement and joint and articulated participation of the family, school, university and public policies, through the development of projects that help teachers overcome the difficulties that emerge from classroom practice. This will certainly allow for a better resignification of teaching and the creation of new work actions through exploratory tasks that favor culturally relevant mathematical learning to young people and children attending the current school.

KEYWORDS: Difficulties, Students' disinterest, Mathematics, Beginner Teacher.

1 | INTRODUÇÃO

Este estudo teve como ponto de partida a trajetória acadêmica e profissional dos autores, por trabalharem na graduação em Matemática e estarem envolvidos com a formação de professores para o ensino fundamental e médio, quando discutiam teorias e analisavam produções científicas referentes ao tema de ensino, dificuldades e práticas pedagógicas para ajudar na compreensão de alguns problemas que podem emergir no decorrer das aulas de matemática. Refletir sobre a prática pedagógica do professor iniciante de matemática coloca uma possibilidade de ampliar as análises sobre a docência e apontar perspectivas que a Universidade deve pensar a respeito da formação de professores para essa disciplina.

O presente artigo discute algumas dificuldades enfrentadas, no início da profissão docente, por egressos da licenciatura plena em Matemática da Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES). No início da carreira, muitos professores de matemática enfrentam dificuldades. A esse respeito, Veenman (1984) define a dificuldade do professor iniciante como um problema que ele encontra no desempenho de sua tarefa de ensino em que os seus objetivos, suas intenções podem ser impedidas de se realizarem ao se deparar com a realidade ou ao enfrentar uma sala de aula. Nesse sentido, Lourencetti (1999, p. 36) nos lembra que “as contradições, os conflitos, as dificuldades e os problemas podem fazer parte dos dilemas profissionais”.

O professor iniciante sempre que se depara com uma nova realidade estará sujeito às influências do meio onde ele se encontra. Percebemos que os professores egressos desta Universidade apontaram em sua prática a necessidade de implementação de um programa de apoio aos professores iniciantes de modo a atendê-los em suas dificuldades durante as aulas, pois o estágio supervisionado, por melhor que seja, não fornece respostas suficientes para superá-las apenas com a formação inicial. Nesse contexto, o desenvolvimento profissional docente, desde a sua formação inicial até o início da carreira, pode ser caracterizado, de maneira geral, por períodos de adaptações, desafios, descobertas, frustrações e decepções (VASCONCELLOS, 2009).

O contato com os novos colegas de profissão, as diversidades existentes entre os alunos, a adaptação ao ambiente escolar, o papel de ser professor em uma sala de aula,

são algumas das situações enfrentadas pelos docentes iniciantes. A esse respeito, Ponte *et al.* (2001) apontam que:

Os primeiros anos da profissão docente são cruciais para o desenvolvimento do conhecimento e identidade do professor. Trata-se de um período em que o jovem professor se encontra entregue a si próprio, tendo que construir formas de lidar com toda uma variedade de papéis profissionais, em condições variadas e, muitas vezes, bastante adversas. O confronto diário com situações complexas que exigem uma resposta imediata faz deste período uma fase de novas aprendizagens e de reequacionamento das suas concepções sobre a escola, a educação, o currículo, a disciplina que ensina os alunos e o próprio trabalho em si. (PONTE *et al.*, 2001, p. 31).

Nesse sentido, é perceptível que as dificuldades enfrentadas pelo professor iniciante de matemática podem ser interpretadas como dilemas, problemas e obstáculos que fazem parte do pensar e agir didático em sala de aula para o enfrentamento do processo de ensino e aprendizagem com os seus alunos. O que acontece com os professores em início de carreira e suas dificuldades enfrentadas na prática pedagógica são determinantes para a continuidade de sua prática profissional, pois, refletir sobre o que ocorre na prática pedagógica do professor iniciante de matemática, permite a ampliação de investigações a respeito da docência, apontando perspectivas para as escolas e Universidades sobre o papel da formação profissional.

A partir desse contexto, buscamos encontrar resposta para o problema “Quais as dificuldades que egressos do curso de licenciatura em Matemática enfrentaram em sua prática pedagógica da sala de aula?” e, com isso, o objetivo foi identificar e analisar as dificuldades enfrentadas pelos professores iniciantes egressos do curso de Matemática em suas práticas pedagógicas no ensino fundamental e médio.

2 | FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A carreira inicial do professor de matemática é marcada pela realidade na qual está inserido, com seus indícios históricos, políticos, sociais e econômicos. É marcada, de um lado, por constantes desafios, principalmente em relação a sua atuação em uma sociedade em constantes mudanças e, de outro lado, pela globalização em que prevalecem as desigualdades sociais como a exclusão social, má distribuição de renda, fome e miséria.

O professor de matemática talvez seja aquele que mais sofre críticas durante o começo de seu trabalho, pois Fiorentini (2003) destaca a existência de alguns caminhos que podem ter orientado muitas de suas ações em que:

Os formadores de professores de matemática têm sido acusados, com frequência, de não atualizarem os cursos de licenciatura e de não viabilizarem uma efetiva formação contínua que rompa com a tradição pedagógica. Os professores de matemática da escola, por sua vez, são vistos como seguidores dessa tradição e, portanto, resistentes às inovações curriculares e à integração com outras disciplinas. (FIORENTINI, 2003, p. 10).

Hoje existe a necessidade de o professor ser um profissional reflexivo, que investigue a sua própria prática, que seja também um produtor de saberes e o principal responsável pelo seu desenvolvimento profissional, pois, no processo de formação de professores e na formação continuada, a reflexão sobre os saberes é necessária para a ampliação da prática docente e de seus conhecimentos na formação inicial. Ao refletir sobre essa formação é necessário considerar que os programas de formação de professores apresentam diferentes concepções do professor que pretendem formar.

Ao pensar na concepção de professor, de mundo, de ensino e profissão deve-se dar mais suporte a essa formação inicial, pois é importante reconhecer que as informações obtidas sobre a vida dos docentes antes e durante suas atuações profissionais, poderão ajudar a esclarecer melhor este período em que os professores adquirem conhecimentos, habilidades e atitudes que são levadas ou não a sério na direção de um ensino de qualidade.

Neste sentido, Nóvoa (1995) relata que:

A formação pode estimular o desenvolvimento profissional dos professores, no quadro de uma autonomia contextualizada da profissão docente. Importa valorizar paradigmas de formação que promovam a preparação de professores reflexivos, que assumam a responsabilidade do seu próprio desenvolvimento profissional e que participem como protagonistas na implementação de políticas educativas. (NÓVOA, 1995, p. 27).

Observamos que os professores precisam adquirir conhecimentos com o surgimento dos problemas inerentes à sua prática, para que tenham condições de lidar com estes e encontrar possíveis soluções. Nesse sentido, a formação inicial tem que assumir o princípio de que, por mais que ela promova uma educação sólida, essa formação nunca é suficiente para promover todos os conhecimentos necessários à sua atuação profissional plena. Mas a formação inicial pode ajudar o futuro professor a ser um aprendiz permanente na prática e da prática, mediante pesquisa da própria prática. Isso acontece porque a prática profissional sempre é mais complexa do que os conhecimentos que a academia tem dela. Diante deste quadro, fazemos o seguinte questionamento: é possível o futuro professor ter acesso, já na formação inicial, à aprendizagem de conhecimentos na e da prática, como destacam Cochran-Smith e Lytle (1999)?

Desse modo, aprender a ensinar “é um processo que continua ao longo da carreira docente e que, não obstante a qualidade do que fizermos nos nossos programas de formação de professores, na melhor das hipóteses só poderemos preparar os professores para começarem a ensinar” (ZEICHNER, 1993, p. 55).

É na vivência da prática de ensinar e aprender matemática, seja como estudantes ou como professores, que aprendemos a ser professores de matemática. Nesse sentido, apoiados em Fiorentini (2003), podemos dizer que o desenvolvimento profissional de um professor ocorre bem antes do seu ingresso na licenciatura e, embora tenha uma formação profissional intencional durante a licenciatura, ele continua a desenvolver-se durante toda

sua trajetória profissional como docente. Ou seja, a aprendizagem docente não é medida pelo produto do que aprende, mas pelo modo como promove seu ensino e se transforma nesse processo, sendo este um movimento contínuo de dentro para fora, mediado por uma relação dialética entre teoria e prática. É preciso compreender que os professores mudam continuamente por meio de suas carreiras, embora esse processo possa, visto de fora (e usualmente também pelos próprios professores), parecer um crescimento uniformemente contínuo. Esse processo depende do tempo, das experiências vividas, das oportunidades e do apoio de outros, da forma pessoal de reagir e lidar com os obstáculos.

Ao analisar algumas dificuldades que os professores iniciantes apresentaram quando Veenman (1984) construiu uma tabela que apresentou um ranking com 24 dificuldades mapeadas, conforme Quadro 1, optamos por tomá-lo como referência para orientar algumas discussões em nosso trabalho.

Rank	Dificuldades	Rank	Dificuldades
1	Disciplina em sala	13	Políticas escolares e suas regras
2	Motivação dos alunos	14	Avaliar a aprendizagem dos alunos
3	Lidar com diferenças individuais	15	Domínio do conteúdo da disciplina
4	Avaliação dos trabalhos dos alunos	16	Trabalho administrativo
5	Relação com os pais	17	Relação com os colegas
6	Organização dos trabalhos na classe	18	Recursos escolares inadequados
7	Materiais insuficientes	19	Lidar com alunos em dificuldades
8	Lidar com dificuldades individuais dos alunos	20	Lidar com alunos de culturas diversas
9	Excesso de aulas e pouco tempo de prepará-las	21	O uso de livros e guias curriculares
10	Relação com os colegas	22	Falta de tempo livre
11	Planejamento das aulas	23	Orientações inadequadas
12	Uso de metodologias diferenciadas	24	Excesso de alunos em sala de aula

Quadro 1. Dificuldades apresentadas por Veenman (1984).

Fonte: VEENMAN (1984, p. 154-155).

Para elaborar este quadro, fizemos algumas adaptações do estudo original de Veenman (1984). Ao fazer uso das duas primeiras colunas para realizar um estudo comparativo dos dados apontados nesse artigo. Informamos que os valores enumerados do ranking na tabela revelam o grau de prioridade das dificuldades elencadas dos professores no início da carreira docente, assim, o ranking 1 representa a maior dificuldade encontrada dos professores e o ranking 24 a menor dificuldade, conforme o quadro 1.

Notamos que Veenman (1984) analisou a transição da formação inicial e atuação profissional, utilizando a expressão “choque de realidade” em que o conceito de choque indica uma ruptura que se dá entre os ideais construídos ao longo da formação inicial e a dura realidade numa sala de aula, e este não está inscrito num período limitado de tempo, mas se refere a um processo longo e complexo. Nessa direção, Rocha e Fiorentini (2009, p. 127) apontam que, embora a expressão *reality shock* tenha sido traduzida por outros autores como “choque com a realidade” ou “choque da realidade”, preferimos utilizar como “choque de realidade”, pois esta expressa um estado mais orgânico de perplexidade ou “de colapso entre os ideais construídos durante a formação inicial e a dura e complexa realidade de vida da sala de aula” (VEENMAN, 1984, p. 143). Ao fazer isso, o autor atribui um caráter universal a estes problemas, afirmando que os mesmos ultrapassam as características pessoais e o conhecimento dessas dificuldades possibilita obter informações para a melhoria dos programas de formação.

Nesse sentido, podemos dizer, com base em Cochran-Smith e Lytle (1999), que os conhecimentos para a prática não são suficientes para atender às necessidades dos professores em face da complexidade da prática de ensinar e aprender nas escolas, em seus múltiplos contextos e realidades. Assim, situar a complexidade do desenvolvimento profissional no início da carreira perpassa pelos espaços escolares, bem como seus pares e estabelece os desafios que vão ao encontro das práticas pedagógicas dos professores de matemática e a necessidade de superá-las.

3 | ASPECTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa em Educação Matemática tem sido utilizada para tentar compreender o que ocorre nos ambientes que envolvem os professores, alunos e a sala de aula. Ela tem sinalizado caminhos alternativos e seguros para enfrentar ou tratar os problemas que ocorrem nesses ambientes (FIORENTINI; LORENZATO, 2012).

Quando o objeto de estudo de uma pesquisa requer a coleta de informações obtidas diretamente na realidade onde ocorre o desenvolvimento de uma prática e busca-se a opinião ou percepção dos sujeitos acerca de um problema específico, a abordagem investigativa que melhor se encaixa para realizar a investigação é a da pesquisa qualitativa de caráter descritivo, conforme Fiorentini e Lorenzato (2012):

Uma pesquisa é considerada *descritiva* quando o pesquisador deseja descrever ou caracterizar com detalhes uma situação, um fenômeno ou um problema. Geralmente esse tipo de investigação utiliza a observação sistemática (não etnográfica) ou a aplicação de questionários padronizados, a partir de categorias previamente definidas. (FIORENTINI; LORENZATO, 2012, p. 70, grifo dos autores).

Assim, entende-se que o propósito desta pesquisa está atrelado a uma preocupação com o significado, buscando captar a maneira própria ou singular como cada sujeito se vê e

vê o mundo em que vive, como é o caso da iniciação à docência e das dificuldades vividas por cada professor nesse processo.

Os instrumentos utilizados para a coleta de dados foram os questionários, tendo sido consultados 11 professores iniciantes e egressos do curso de licenciatura plena em Matemática da Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES) para obter informações gerais acerca de seus aspectos profissionais e, dentre esses, selecionamos 03 professores para serem entrevistados com o intuito de ter um maior aprofundamento das realidades e percepções das dificuldades enfrentadas por eles no início da carreira docente.

Tendo em vista as características do estudo proposto, a aplicação de questionários seria um caminho coerente, uma vez que permitiria configurar a percepção de um coletivo mais amplo de professores acerca de suas experiências sobre o problema em questão. A técnica de utilização de questionários foi importante por assegurar maior confiança nas respostas dos sujeitos (FIORENTINI; LORENZATO, 2012; TRIVIÑOS, 1987). Os questionários foram aplicados, visando buscar uma primeira aproximação ao objeto de pesquisa. Uma aproximação que permitisse trazer as contribuições de um universo mais amplo dos sujeitos, dentre os quais seriam selecionados alguns sujeitos para a realização de entrevistas.

4 | DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

O universo da pesquisa é constituído de egressos da UNIMONTES do curso de licenciatura plena em Matemática. Para fazer parte da amostra inicial considerou-se todos os alunos que concluíram ou colaram grau no curso de Matemática noturno, no ano de 2013, para os quais foram encaminhados uma carta de apresentação e um questionário por e-mail que deveria ser respondido e devolvido por e-mail, ou imprimir e entregar pessoalmente aos pesquisadores, o qual deveria conter os motivos das dificuldades do início da carreira como professor de matemática.

Foram enviados questionários para um conjunto inicial de 44 sujeitos egressos do curso de Matemática com dados que foram fornecidos pela Secretaria Geral da Universidade. O número de formandos anualmente era entre 15 a 25 alunos, considerando que o curso é semestral com 2 entradas anuais. Uma dessas entradas é pelo Processo Seletivo de Acesso à Educação Superior (PAES) e a outra pelo Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

Foram respondidos e devolvidos apenas 11 questionários, os quais passaram a ser o nosso universo de sujeitos de pesquisa. Dentre esses, foram selecionados três para entrevista e, para a seleção destes três, consideramos aqueles que tiveram experiência docente após a conclusão da graduação, ou seja, professores iniciantes, sem experiência prévia como professores de matemática. Nesse sentido, os professores que fizeram o

estágio supervisionado com a regência de classe, esta não foi considerada experiência como docência no início da profissão.

Dos 11 sujeitos egressos que responderam ao questionário, seis (6) são mulheres com idade entre 24 a 31 anos e cinco (5) são homens com idade entre 27 a 32 anos. No que se refere à escolaridade do ensino médio, apenas um (1) fez curso técnico profissionalizante e os outros 10 concluíram o ensino médio não profissionalizante. Além disso, 3 egressos realizaram Pós-Graduação “Lato Sensu”. Nenhum deles estava, quando responderam ao questionário, matriculado em programas de Mestrado ou Doutorado. Outras informações a respeito desses egressos, estão disponíveis no Quadro 2, a seguir.

Após a análise dos questionários, o próximo passo foi selecionar os sujeitos para a entrevista. Segundo Huberman (1995) o professor iniciante é aquele que tem de um (1) a cinco (5) anos de prática pedagógica, aspecto que foi atendido por 100% dos sujeitos de nossa pesquisa, conforme Quadro 2.

Nome	Sexo	Idade	Nível Médio	Nível Superior	Tempo na docência
Ana	Feminino	31	Ensino Médio	Pós-graduação	2,5 anos
Ester	Feminino	30	Ensino Médio	Graduação	4 anos
Pedro	Masculino	32	Ensino Médio	Graduação	2 anos
João	Masculino	28	Técnico	Graduação	4,5 anos
Lucas	Masculino	28	Ensino Médio	Graduação	3,5 anos
Lia	Feminino	32	Ensino Médio	Pós-graduação	2,5 anos
Noemi	Feminino	27	Ensino Médio	Graduação	4 anos
Paulo	Masculino	27	Ensino Médio	Pós-graduação	3,5 anos
Rute	Feminino	24	Ensino Médio	Graduação	1,5 anos
Marcos	Masculino	28	Ensino Médio	Graduação	4 anos
Mirian	Feminino	27	Ensino Médio	Graduação	2 anos

Quadro 2. Identificação e características dos sujeitos da pesquisa.

Fonte: Os dados da pesquisa.

Após a tabulação dos questionários e a transcrição das entrevistas sobre as dificuldades enfrentadas na prática pedagógica em sala de aula, procuramos fazer uma análise das respostas apresentadas e das entrevistas. Para essa análise, tomamos como referência o *ranking* sistematizado por Veenman (1984). No *ranking* obtido pelo estudo de Veenman, a indisciplina aparece em primeiro lugar, em todos os níveis escolares, tanto no elementar como no secundário. Em segundo lugar, aparece a motivação dos alunos e, em seguida, o trato com as diferenças individuais. Na sequência, a avaliação dos alunos e, em quinto, a relação com seus pais.

Em relação ao nosso estudo, também procuramos elencar em ordem decrescente as dificuldades mencionadas, isto é, do maior grau de dificuldade para o menor grau, o que permitiu visualizar a frequência das principais dificuldades vivenciadas, colocando-as numa sequência que se baseia no número de repetições que tal dificuldade foi mencionada nas palavras e frases respondidas no questionário pelos professores.

Cabe, entretanto, destacar que os nossos sujeitos de pesquisa tiveram a liberdade de apontar as suas maiores dificuldades, colocando-as em ordem decrescente (precisamente 5 palavras ou pequenas frases relacionadas a elas), colocando prioritariamente em ordem da maior dificuldade para a menor. Esperávamos que essa seria a melhor forma de retratar as dificuldades enfrentadas pelos egressos durante o período de iniciação da sua profissão docente. Assim, foram coletadas um total de 55 palavras ou frases.

Como mostra o Quadro 3, a principal dificuldade apontada, envolvendo quase todos os egressos (9 professores). Em segundo lugar, foi destacada, com sete indicações, a indisciplina dos alunos e, a seguir, a falta de recursos didáticos (6 professores iniciantes) e, assim por diante.

Nesse artigo, iremos analisar apenas a maior dificuldade encontrada que foi o desinteresse dos alunos e, em outros trabalhos, traremos as demais análises. A opção dos professores em sinalizar o desinteresse dos alunos como sendo a sua principal dificuldade reflete o tipo de alunos que se têm hoje nas escolas, possibilitar o incentivo de uma aprendizagem que favoreça a compreensão dos conteúdos de matemática está cada vez mais difícil de acontecer. A esse respeito, Veenman (1984) aponta em segundo lugar, em seu ranking, a motivação dos alunos, sendo este um dos dilemas que podem ser vividos pelos professores iniciantes e que necessitam superar. A realidade daquela época não foi muito diferente da nossa pesquisa, pois mesmo naquele período, ter que motivar os alunos, parece algo que já preocupava os aspectos de formação dos professores em começo de carreira e, de lá para cá, não vemos uma mudança significativa desse reflexo na formação dos professores, quando olhamos para os egressos investigados neste artigo.

<i>Ranking</i>	Principais Dificuldades	Frequências
1	Desinteresse dos alunos	9
2	Indisciplina dos alunos	7
3	Falta de recursos didáticos	6
4	Desvalorização	5
5	Metodologia	4
6	Relacionamento com colegas da profissão	4
7	Falta de oportunidade da carreira docente	3
8	Dificuldade de aprendizagem dos alunos	3
9	Distanciamento entre família e escola	3
10	Elaboração do plano de aula	2
11	Inexperiência	2
12	Falta de capacitação	2
13	Sobrecarga de trabalho	2
14	Desrespeito dos alunos	1
15	Salas lotadas	1
16	Motivação pessoal	1

Quadro 3. Principais dificuldades apontadas pelos professores iniciantes da UNIMONTES.

Fonte: Os dados da pesquisa.

O professor atribui significado ao seu trabalho e também ao que os alunos fazem ou deixam de fazer no desenvolvimento de suas aulas. O interesse que os alunos apresentam durante as aulas proporciona uma motivação extra para o bom desenvolvimento de suas ações docentes, favorecendo uma maneira de estabelecer diálogo entre o que foi planejado e o que conseguiu realizar durante as aulas. Quando existe correspondência nesse diálogo, os professores ficam motivados e constroem significados de suas experiências na docência, percebendo que a sua prática continua e se reformula na direção de construir novos caminhos para serem trilhados com os seus alunos.

No que se refere ao **desinteresse dos alunos**, observamos a resposta de dois professores durante a entrevista quando falaram da sua maior dificuldade:

Mas há lacunas que simplesmente o professor não pode preencher por si só. O apoio da família é indispensável e único, que está ligado a outro ponto chave, querer estudar. Há que se incentivar, incitar ou acordar o interesse adormecido nos alunos, mas, no cenário educacional que está se formando, isso está cada vez mais difícil, com n-possibilidades. (Entrevista da professora Ester).

Preocupo muito com a aprendizagem dos meus alunos e vejo que a maioria deles, por onde tenho trabalhado, estão desmotivados e indisciplinados. Chego ao meu limite de tolerância. O problema não tem sido ensinar matemática e sim como pensar em uma metodologia ou repensar minha prática a fim de controlar as conversas, a falta de respeito... Enfim, todas essas dificuldades vivenciadas por mim que esta pesquisa tem levantado. (Entrevista do professor Lucas).

Percebemos que o desinteresse e a indisciplina dos alunos são assuntos que vêm preocupando muito as aulas dos professores, principalmente da área de matemática. A culpa geralmente é atribuída ao outro e não ao modo como o professor ensina e explora a matemática em sala de aula. Muitos professores iniciantes tendem a responsabilizar os próprios alunos, a direção ou a família do aluno pelos problemas de disciplina, como destaca Pires (1999, p. 183): “o professor espera que a classe faça silêncio para poder dar aula; o aluno quer logo ir embora e receber a nota; a direção não quer problemas e os pais querem que o filho seja aprovado objetivando a ascensão social”.

Não há dúvidas que essas dificuldades que os alunos apresentam têm marcado momentos de constrangimento e improvisação no trabalho desses professores de matemática. A falta de controle geralmente atrapalha o desenvolvimento das aulas e coloca uma situação de frustração. Sendo que isso ocorre, talvez, por ser um reflexo da família ou do que a própria sociedade tem colocado como ascensão para a liberdade, no sentido de fazer o que quiser e na hora que bem entender na sala, onde os alunos, muitas vezes, se esquecem ou não estão atentos, que existem conhecimentos importantes para serem construídos com os seus professores no ambiente escolar. Não há dúvidas que a família tem responsabilidades na educação de seus filhos. Quando olhamos para as respostas de Ester, ela não atribui responsabilidade na forma como pode desenvolver o seu trabalho docente, pois muitas das atividades que acontecem na sala de aula é realizada pelo planejamento que o professor estabelece.

Em contrapartida, Lucas traz a responsabilidade para si, ao perceber que cabe a ele buscar caminhos ou alternativas. Ao afirmar que o problema não tem sido ensinar matemática e sim como pensar em uma metodologia ou repensar minha prática...”, trabalhando o ensino de matemática de maneira mais relevante à cultura das crianças e jovens, de modo a conquistar o interesse e o gosto dos alunos pela atividade matemática. Prática docente essa que implica uma relação mais exploratória ou dialógica da relação dos alunos com a atividade escolar da matemática. A ruptura com uma prática tradicional de ensinar e aprender matemática na escola tem muito a ver com a formação inicial do

professor. E o estudo das dificuldades dos egressos pode ajudar a repensar o modo como a universidade organiza e desenvolve os cursos de licenciatura em matemática e principalmente o modo como são desenvolvidos os cursos de formação continuada. Os aspectos relativos à incerteza e experiências de frustração, nos primeiros anos da docência, também foram apontados por Ponte *et al.* (2001) que consideram ser necessário encarar os problemas da realidade e tentar encontrar respostas ou saídas, mesmo que imediatas, para as dificuldades que vão surgindo. As dificuldades ocasionam momentos de crescimento e amadurecimento das aprendizagens dos professores, pois lidar com situações inesperadas e conflitantes acabam impulsionando a tomada de decisões que, muitas vezes, os obrigam a tentar associar há alguma experiência do estágio ou procurar ajuda para algum dos colegas que também passaram por dificuldades semelhantes.

Encontramos algumas **indicações parciais de solução** que foram apresentadas pelos professores para tentar superar essa dificuldade, conforme pode ser evidenciado nos diálogos abaixo:

A Universidade deveria ter mais participação e acompanhar os professores que formaram, ela também tem esse papel. Tenho procurado trabalhar com mais projetos na escola onde atuo, mostrando aos demais colegas a necessidade e os benefícios no ensino-aprendizagem que podemos ter com esses projetos, além de contribuir para a motivação dos nossos alunos que por vezes sentem-se desmotivados e apáticos às atividades escolares. (Entrevista do professor Marcos).

Uma das dificuldades que enfrentei foram as críticas destrutivas dos colegas da profissão e da direção quando queriam que eu usasse novas metodologias para ensinar o aluno. Como posso ensinar diferente ou melhor se o que eu aprendi na Universidade não está fazendo diferença aqui? Estou sentindo falta de meus professores para me ajudar a resolver coisas assim! (Entrevista do professor Lucas).

As aulas de matemática, quando desenvolvidas por meio de projetos, oferecem um caminho alternativo para a aprendizagem dos alunos. Problematizar e investigar as situações do contexto das aulas de matemática é um caminho possível e que vem se configurando como elemento motivador para a construção de experiências significativas dos alunos (FIORENTINI, 2003). Percebemos que a Universidade tem um papel inicial na orientação e formação do trabalho dos professores iniciantes, pois o aporte teórico construído na aprendizagem desses professores nas interações das aulas ainda serve de referência, eles notaram que deveriam ter vivido e estudado melhor a prática de ensinar e aprender matemática na escola, ou ter experimentado uma realidade semelhante para que não houvesse tantas dificuldades. Cabe agora, às Universidades próximas a este contexto pesquisado, se posicionarem e iniciarem um trabalho que melhor articule o acompanhamento desses professores em início de carreira, para desenvolver projetos que os auxiliem na superação de dificuldades que aparecem no início da docência.

Portanto, destacamos a necessidade de a Universidade tomar como objeto de estudo, já na formação inicial, a prática complexa de sala de aula para assumir um papel diferenciado na formação continuada dos seus estudantes. Assim, deixamos uma discussão em aberto “qual é o objeto de estudo da formação continuada desses recém formados para dar conta de suas dificuldades que emergem de suas práticas nas aulas de matemática?”.

A iniciação docente traz consigo a mobilização de diferentes saberes. Notamos que os saberes da experiência têm sua origem na prática cotidiana do professor em confronto com as condições da profissão e, deste confronto com o vivido, é que o sujeito vai ressignificando seus saberes (TARDIF, 2013). As limitações enfrentadas pelos professores fornecem experiências formadoras e transformadoras, permitindo a eles desenvolverem práticas concretas que se incorporam em sua aprendizagem individual ou coletiva, sob a forma de saber fazer e saber ser, que acabam por se transformar em estilos de ensinar e buscar caminhos que iluminem as soluções de seus problemas.

Com isso, as falas dos egressos sinalizam para a insegurança vivida diante da complexidade em adequar ou transgredir os saberes que os sujeitos trazem acerca do ensino, os saberes didáticos que foram construídos ao longo de sua história, e que são colocados em xeque neste início de carreira, quando se evidencia, além da instabilidade da docência e das pressões presentes no universo escolar, a importância de manter uma boa relação com os alunos e de saber reger uma sala de aula.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa estudou algumas dificuldades evidenciadas pelo professor no trabalho docente na sala de aula em que atuavam, onde permitiu realizar percepções e reflexões mediante intervenção na prática de formação do professor novato da Licenciatura em Matemática da UNIMONTES.

Notamos que as principais dificuldades dos professores iniciantes foram o desinteresse dos alunos e a sua indisciplina. Esses são alguns desafios apresentados e que precisam ser superados nessa realidade, pois ao observar a forma como imaginaram resolvê-los, eles se depararam com dificuldades para além da formação inicial que receberam na Universidade como alunos durante o curso. Assim, ao apontar algumas tentativas de superar tais dificuldades, mencionaram que era responsabilidade da família dos alunos, como foi o caso da professora Ester, enquanto outros, como o caso de Lucas, viram a possibilidade de aprender a repensar melhor a sua própria prática ao buscar a elaboração de alternativas que pudessem auxiliar na solução desses desafios.

Apontamos que a Universidade precisa estar mais envolvida com os alunos egressos do curso de Matemática. Torna-se necessário focar em projetos que viabilizem a formação de conhecimentos teóricos indissociavelmente aos práticos, não só durante a formação, mas na continuidade da formação, em cursos ou encontros de estudo de formação em

serviço que tem a prática do professor como ponto de partida e chegada da formação dos professores. Espaços de formação, como os grupos colaborativos ou o Lesson Study, onde os professores criam tarefas ou desafios a serem pensados e implementados em sala de aula e depois discutidos coletivamente, oportunizando o desenvolvimento de uma visão mais especializada dos conhecimentos profissionais docentes situados na prática profissional (FIORENTINI; CARVALHO, 2015).

O estudo realizado aponta que a formação inicial não é responsabilidade exclusiva da Universidade ou da escola. Implica compromisso, engajamento e participação conjunta e articulada da família, da escola, da Universidade e das políticas públicas, mediante desenvolvimento de projetos que ajudem os professores a superarem as dificuldades que emergem da prática de sala de aula. Isso certamente irá permitir uma melhor ressignificação do ensino e criação de novas ações de trabalho por meio de tarefas exploratórias que favoreçam uma aprendizagem matemática relevante culturalmente aos jovens e crianças que frequentam a escola atual.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à JESUS por trazer entendimento sobre o planejamento, coleta, descrição, análise e escrita desse texto e, bem como aos professores iniciantes de Matemática da UEMG que participaram da pesquisa!

REFERÊNCIAS

COCHRAN-SMITH, M.; LYTLE, S. L. Relationships of Knowledge and Practice: teacher learning in communities. **Review of Research in Education**, USA, 24, p. 249-305, 1999.

FIORENTINI, D. Apresentação: Em busca de novos caminhos e de outros olhares na formação de professores de Matemática. In: FIORENTINI, D. (Org.). **Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com outros olhares**. Campinas: Mercado de Letras, 2003, p. 7-16.

FIORENTINI, D.; CARVALHO, D. L. O GdS como lócus de experiências de formação e aprendizagem docente. In: FIORENTINI, D.; FERNANDES, F. L. P.; CARVALHO, D. L. (Orgs.). **Narrativas de Práticas de Aprendizagem Docente em Matemática**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2015, v. 1, p. 15-37.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos**. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2012.

HUBERMAN, M. O ciclo de vida profissional dos professores. In: NÓVOA, A. (Org.). **Vidas de professores**. 2. ed. Porto: Porto Editora Ltda, 1995. p.31-61.

LOURENCETTI, G. C. **Procurando “dar sentido” a práticas pedagógicas na 5ª série: analisando dificuldades e/ou dilemas de professores**. Dissertação (Mestrado em Educação). São Carlos: Universidade Federal de São Carlos, 1999.

NÓVOA, A. Formação de professores e profissão docente. In: NÓVOA, A (Org.). **Os professores e sua formação**. 2. ed. Lisboa: Dom Quixote, 1995. p.13-33.

PIRES, D. B. Disciplina: construção da disciplina consciente e interativa em sala de aula e na escola. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 20, n. 66, p. 181-185, Abril, 1999.

PONTE, J. P.; GALVÃO, C.; TRIGO-SANTOS, F.; OLIVEIRA, H. O início da carreira profissional de professores de matemática e ciências. **Revista de Educação**, v. 10, n. 1, 31-45, 2001.

ROCHA, L. P.; FIORENTINI, D. Percepções e reflexões de professores de matemática em início de carreira sobre seu desenvolvimento profissional. In: FIORENTINI, D; GRANDO, R. C.; MISKULIN, R. G. S. (Orgs.). **Práticas de formação e de pesquisa de professores que ensinam matemática**. Campinas: Mercado de Letras, 2009, p. 125-146.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 15. ed. Petrópolis: Vozes, 2013.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

VASCONCELLOS, C. S. **Avaliação Concepção Dialética, Libertadora do Processo de Avaliação Escolar**. 11. ed. São Paulo: Libertad, 2009.

VEENMAN, S. Perceived problems of beginning teachers. **Review of Educational Research**, v. 54, n. 2, p.143-178, 1984.

ZEICHNER, K. M. **A formação reflexiva de professores: idéias e práticas**. Lisboa: Educa, 1993.

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