

Américo Junior Nunes da Silva
(Organizador)

Investigação científica em

matemática
e suas aplicações 2

Américo Junior Nunes da Silva
(Organizador)

Investigação científica em



matemática
e suas aplicações 2

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



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 Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Profª Drª Alana Maria Cerqueira de Oliveira – Instituto Federal do Acre

Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie

Profª Drª Ana Paula Florêncio Aires – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª 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
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Bitencourt Campos – Universidade do Extremo Sul Catarinense
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª 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. Dr. Miguel Adriano Inácio – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Sidney Gonçalo de Lima – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista



Investigação científica em matemática e suas aplicações 2

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Mariane Aparecida Freitas
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizador: Américo Junior Nunes da Silva

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

I62 Investigação científica em matemática e suas aplicações 2 /
Organizador Américo Junior Nunes da Silva. – Ponta
Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0394-4

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.944223008>

1. Matemática. I. Silva, Américo Junior Nunes da
(Organizador). II. 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



Atena
Editora
Ano 2022

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; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



APRESENTAÇÃO

A realidade do país e as diferentes problemáticas evidenciadas ao longo dos anos têm demandado questões muito particulares e mobilizado pesquisadores em busca de respostas a inúmeras inquietudes. É inegável que a pesquisa científica se constitui como importante mecanismo na busca dessas respostas e no melhorar a vida das pessoas e, nesse ínterim, a Matemática ocupa um lugar importante.

É neste sentido que o livro “*Investigação Científica em Matemática e suas Aplicações 2*” nasceu: como forma de permitir que as diferentes experiências de pesquisadores vinculados a Matemática e Educação Matemática sejam apresentadas e constituam-se enquanto canal de formação para 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/as pesquisadores/as de diferentes instituições do Brasil e de outros países.

O fazer 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 dessa ciência, 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 abordaremos também nessa obra.

Esperamos que este livro, da forma como o 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 superior. Que, após essa leitura, possamos olhar para a sala de aula e para a Matemática com outros olhos, contribuindo de forma mais significativa com todo o processo educativo. Desejo, portanto, uma ótima leitura.

Américo Junior Nunes da Silva

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

O ENSINO DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO DO CAMPO: PERSPECTIVAS PARA A INTERAÇÃO PROFESSOR-ALUNO

Jonatan Miotto

Gladys Denise Wielewski

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9442230081>

CAPÍTULO 2..... 17

MONTAGEM E ANÁLISE DE FLUXOS DE CAIXA DE INVESTIMENTO PRODUTIVO NO ENSINO MÉDIO INTEGRADO: SEQUÊNCIA DIDÁTICA INTEGRANDO A MATEMÁTICA FINANCEIRA COM O ENSINO DE INFORMÁTICA, GESTÃO E PRODUÇÃO

Fabio Ferrite Lisauskas

Eduardo André Mossin

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9442230082>

CAPÍTULO 3..... 31

TECENDO CAMINHOS PARA O LETRAMENTO MATEMÁTICO, NOS ANOS INICIAIS: EXPLORAÇÃO, RESOLUÇÃO E PROPOSIÇÃO DE PROBLEMAS

Kátia Joana de Queiroz

Silvanio de Andrade

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9442230083>

CAPÍTULO 4..... 41

UM MÉTODO DE PONTOS INTERIORES PARA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS LINEARES DISCRETOS MAL-POSTOS

Emídio Santos Portilho Júnior

Aurelio Ribeiro Leite de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9442230084>

CAPÍTULO 5..... 48

HISTÓRIA DA MATEMÁTICA COMO RECURSO METODOLÓGICO: UMA PROPOSTA APRESENTADA PARA APRENDIZAGEM DAS QUATROS OPERAÇÕES COM FRAÇÕES NO 6º ANO

Gabriele Rodrigues dos Santos

Karina Rodrigues dos Santos

Maria Silvana Dias Mascarenhas

Larisse Lorrane Monteiro Moraes

Cleyton Pinho Damascena

Gabriel Wanzeler Souza

Giovana Sousa Lima

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9442230085>

CAPÍTULO 6..... 62

MODELOS MATEMÁTICOS DEL ESTRÉS, UN ANÁLISIS DE CONTENIDO

Franyelit María Suárez-Carreño

Alexander Castillo Perdomo
Luis Eduardo García Núñez
Verónica Victoria Luzuriaga Gutiérrez
Luis Rosales-Romero
Flor Omar

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9442230086>

CAPÍTULO 7..... 79

UTILIZAÇÃO DA PLATAFORMA GEOGEBRA NO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Arianne Vellasco Gomes
Emília de Mendonça Rosa Marques

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9442230087>

CAPÍTULO 8..... 90

OS DESDOBRAMENTOS TEÓRICOS DA PROPORCIONALIDADE NA ESCOLA DE EDUCAÇÃO BÁSICA

Mayra Taís Albuquerque Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9442230088>

CAPÍTULO 9..... 101

FORMAÇÃO DE PROFESSORES REFLEXIVOS: UMA ANÁLISE A PARTIR DA IMPLEMENTAÇÃO DA MODELAGEM MATEMÁTICA NAS SÉRIES INICIAIS DE UMA ESCOLA PÚBLICA NO INTERIOR DE MINAS GERAIS

Juscelaine Martins de Freitas
Cláudia Carreira da Rosa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9442230089>

CAPÍTULO 10..... 108

UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE ALGUMAS MEDIDAS DE COMPRIMENTO: METRO, MILÍMETRO E CENTÍMETRO PARA O 6º ANO

Angélica da Silva Pinto Alencar
Érica Pantoja da Silva
Karen Conceição Moraes Carneiro
Larisse Lorrane Monteiro Moraes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.94422300810>

CAPÍTULO 11..... 121

LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA: A UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS MANIPULATIVOS PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DE GEOMETRIA – POLIEDROS REGULARES

Alexandre Souza de Oliveira
Sergiano Guerra de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.94422300811>

CAPÍTULO 12.....	136
O GEOGEBRA E O IF GOIÁS – TRABALHOS DESENVOLVIDOS	
Maxwell Gonçalves Araújo	
Ana Cristina Gomes de Jesus	
Luciano Duarte da Silva	
Paulo Sebastião Ribeiro	
Franciane José da Silva	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.94422300812	
CAPÍTULO 13.....	142
ALGUMAS DIFICULDADES EVIDENCIADAS NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DOS PROFESSORES INICIANTES DE MATEMÁTICA	
Emerson Batista Ferreira Mota	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.94422300813	
CAPÍTULO 14.....	151
A APLICAÇÃO DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA COMO FERRAMENTA FACILITADORA NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZADO DE GRANDEZAS E MEDIDAS PARA O 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL	
Keliton Cavalcante Pinheiro	
Lorrayne Cristina Carvalho de Souza	
Thiago Ferreira Rodrigues	
Larisse Lorrane Monteiro Moraes	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.94422300814	
CAPÍTULO 15.....	164
A ABORDAGEM DO ALGORITMO DA DIVISÃO NO CONJUNTO DOS NÚMEROS RACIONAIS NO 3º ANO DO ENSINO MÉDIO A PARTIR DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS	
Tayná de Souza Alencar	
Lucília Batista Dantas Pereira	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.94422300815	
CAPÍTULO 16.....	191
A IMPORTÂNCIA DA MATEMÁTICA NA AULA DE FÍSICA	
Niomar Bolano Jalhium	
Rogério Falasca Alexandrino	
Fernanda Cátia Bozelli	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.94422300816	
SOBRE O ORGANIZADOR.....	196
ÍNDICE REMISSIVO.....	197

ALGUMAS DIFICULDADES EVIDENCIADAS NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DOS PROFESSORES INICIANTES DE MATEMÁTICA

Data de aceite: 01/08/2022

Emerson Batista Ferreira Mota

Universidade do Estado de Minas Gerais

<https://orcid.org/0000-0001-6705-6322>

RESUMO: Este artigo pretende realizar um estudo das dificuldades evidenciadas na prática pedagógica de professores iniciantes em matemática. O objetivo é identificar e analisar as dificuldades e o modo como são enfrentadas por dois professores iniciantes egressos em um curso de matemática e suas práticas pedagógicas nas séries finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio da rede pública. A metodologia a ser utilizada segue uma abordagem qualitativa e método descritivo e procedimental do tipo estudo de caso. O instrumento utilizado a priori para coleta de dados foi o questionário com perguntas fechadas e abertas, envolvendo estes egressos do curso no período compreendido entre 2016 a 2019. O questionário proporcionará dados para uma primeira aproximação do objeto de estudo visando obter as percepções dos sujeitos sobre as suas dificuldades e o modo como as enfrentam no início da carreira docente. A análise inicial dos dados, dar-se-á, mediante a identificação de categorias emergentes para tratamento analítico e interpretativo dos dados obtidos das perguntas abertas.

PALAVRAS-CHAVE: Dificuldades, superação, prática pedagógica, professor iniciante de matemática.

ABSTRACT: This article intends to carry out a study of the difficulties evidenced in the pedagogical practice of beginning mathematics teachers. The objective is to identify and analyze the difficulties and the way in which they are faced by two beginning teachers graduated from a mathematics course and their pedagogical practices in the final grades of Elementary School and High School in the public network. The methodology to be used follows a qualitative approach and a case study procedural method. The instrument used a priori for data collection was the questionnaire with closed and open questions, involving these course graduates in the period between 2016 and 2019. The questionnaire will provide data for a first approximation of the object of study in order to obtain the subjects' perceptions about their difficulties and the way they face them at the beginning of their teaching career. The initial analysis of the data will take place through the identification of emerging categories for analytical and interpretive treatment of the data obtained from the open questions.

KEYWORDS: Difficulties, overcoming, pedagogical practice, beginning mathematics teacher.

INTRODUÇÃO

O presente artigo tem como foco de estudo os professores iniciantes, egressos do curso de Licenciatura Plena em Matemática, e visa evidenciar as dificuldades que enfrentam na prática profissional nos primeiros três anos

de docência, período considerado pela literatura (VEENMAN, 1984; 1988 e HUBERMAN, 1989) como o início da carreira docente e que corresponde a um período marcado por dificuldades e conflitos.

A motivação por este estudo tem, como ponto de partida, a minha trajetória acadêmica e profissional, pois procurei situar as minhas inquietações, inicialmente, na graduação, por meio do estágio supervisionado obrigatório como disciplina do curso e das experiências como monitor de matemática para o Ensino Médio. Posteriormente, profissionalmente vivenciando, na prática, dois momentos: o primeiro, ainda em formação, dos desafios a serem enfrentados como professor iniciante de matemática na Educação Básica e, em seguida, como professor universitário. A partir do vivido, busquei uma aproximação com o objeto de estudo desta pesquisa, sob um olhar teórico-prático, por meio das produções investigativas sobre as dificuldades evidenciadas na prática pelo professor de Matemática, no início da sua carreira.

Nesse contexto, este artigo constitui um dos vários olhares acerca do trabalho pedagógico dos professores iniciantes, ex-alunos do curso de Licenciatura Plena em Matemática, graduados pela Universidade Estadual de Minas Gerais, unidade Passos (UEMG/PASSOS), a partir do ano de 2016, a fim de evidenciar as dificuldades enfrentadas na prática profissional nos primeiros três anos como professor de Matemática, período considerado aqui como início da carreira docente. Buscou-se, ainda, refletir sobre a prática pedagógica do professor iniciante, a possibilidade de ampliar as análises sobre a docência e apontar perspectivas para a Universidade refletir sobre a formação dos professores de Matemática.

REFERENCIAL TEÓRICO

Os dilemas vivenciados pelos professores iniciantes, um deles, o choque do real, apontado por Huberman (1995), como sendo a transição da formação inicial para o exercício efetivo de sua prática em sala de aula. Nesse momento, são frequentes suas dúvidas, incertezas e inseguranças. Todas essas dificuldades evidenciadas estão associadas ao choque do real apontado também pela análise de Veenman (1998) sobre a formação inicial e continuada, perspectivas e problemas do trabalho docente.

As dificuldades, segundo VEENMAN (1984, p. 152), “foram classificadas de acordo com sua importância e ordem, não sendo uma tarefa difícil, pois os professores investigados responderam em ordem de dificuldade”. Sabe-se que os valores enumerados do *ranking* no quadro revelam o grau de incidência 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.

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 – Ranking das dificuldades de professores iniciantes evidenciadas

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

Optou-se, assim, por usar o *ranking* para orientar algumas discussões nesse artigo. Com isso, foram feitas algumas adaptações desse quadro, com a intenção de usar as duas primeiras colunas para realizar um estudo comparativo dos dados a serem obtidos no presente artigo. Ressalta-se que as dificuldades apontadas no Quadro 1 são de professores europeus.

Em referência ao *ranking*, algumas reflexões sobre dificuldades emergiram, a partir da minha prática enquanto professor iniciante de Matemática, por meio da realização do estágio, como os distanciamentos nas relações dicotômicas entre teoria e prática, conhecimentos específicos e pedagógicos, universidade e escola. Experimentar essa prática em sala de aula, ainda em formação, foi determinante para repensar meu papel e atuação enquanto docente frente aos problemas emergentes nesse contexto, assim como compreender de que forma seria possível superá-los ainda no início da carreira.

Conforme aponta Veenman (1984), os sentimentos de insegurança, angústia, incerteza, medo, falta de experiência, dentre outros, são dilemas e dificuldades enfrentadas pelo professor ao deparar-se com a realidade. Este é considerado como sendo um período traumático e dramático: a transição da formação de professor para os primeiros anos de profissão docente é definida pelo autor como “choque de realidade”. Segundo ele, as dificuldades enfrentadas pelos novatos são definidas como um problema “que o professor iniciante encontra no desempenho de sua tarefa, onde seus objetivos, suas intenções podem ser retardadas ou impedidas” (VEENMAN, 1988, p. 147).

Todos os problemas apontados anteriormente podem ser superados pelos iniciantes

quando na prática do professor de Matemática, de acordo com Tardif (2019), os saberes por eles mobilizados, suas vozes e subjetividades são elementos determinantes para uma aproximação entre o que se ensina na formação inicial no âmbito da teoria e o que se aprende na prática docente. Os conhecimentos específicos e didáticos pedagógicos dos currículos das licenciaturas, em especial de Matemática, parecem não dialogar quando colocados em prática nos espaços escolares sob o trabalho dos professores em exercício.

Em relação a isso, repensar a formação inicial dos professores de Matemática, na tentativa de aproximar as dicotomias Universidade e Escola, conhecimentos específicos e pedagógicos, teorias e práticas são possibilidades de diálogos com o trabalho do professor e suas relações com o processo de ensino e de aprendizagem. Nessa direção, Tardif (2019), afirma:

O trabalho dos professores de profissão deve ser considerado como um espaço prático específico de produção, de transformação e de mobilização de saberes e, portanto, de teorias, de conhecimentos e de saber-fazer específicos ao ofício de professor. Um sujeito do conhecimento, um ator que desenvolve e possui sempre teorias, conhecimentos e saberes da sua própria ação (TARDIF, 2019, p. 234-235).

Conhecimentos adquiridos ao longo da formação inicial que não vão ao encontro da prática docente são considerados, segundo o autor, concepções dicotômicas desprovidas de saberes e de ações divergentes das propostas curriculares dos cursos de graduação. Assim sendo, corroborando com as ideias do autor, compreendemos que cabe às Universidades repensarem seu papel de formação, em especial das Licenciaturas em Matemática, revendo sua postura e concepção tradicional, reconhecendo que não se produz conhecimento sem prática, sem ações e saberes, troca de experiências e, principalmente, sem o protagonismo, as vozes e a subjetividade do professor.

Nesse sentido, o diálogo entre estes dois mundos Universidade e Escola e suas relações colaborativas parece ser a melhor alternativa ou espaços para discutir, repensar e refletir sobre dificuldades enfrentadas, concepções de aprendizados na/para/da prática dos professores iniciantes, conforme aponta Smith e Lytle (1999). As autoras definem a concepção de aprendizado na prática, aqueles adquiridos e mobilizados por meio de conhecimento prático ou nas reflexões que os professores fazem sobre sua prática.

Pressupõe, portanto, que os professores no exercício da profissão aprofundam em seus próprios conhecimentos e, conforme as autoras, “e usma a capacidade de fazer julgamentos, ou de desenhar ricas interações na sala de aula” (p. 1). Nesta concepção, emergem as dificuldades evidenciadas na prática pedagógica dos professores iniciantes de Matemática.

Em relação às outras duas concepções, apontadas por Smith e Lytle (1999), os aprendizados “para a prática” são aqueles em que o futuro professor adquiriu durante sua formação inicial, ou seja, conhecimento formal e teorias, gerados pelos professores

formadores para melhorar a sua prática profissional, nesse caso, aprendizagem que irá gerar conhecimento sobre conteúdos Matemáticos que reverberam na aprendizagem dos alunos.

Dessa maneira, oportunizar ao futuro professor de Matemática, investigar e problematizar temas, não apenas voltados a um currículo engessado, técnico e rigoroso, mas também de seu interesse, sendo este protagonista de suas narrativas históricas, pode contribuir para a uma prática educativa e reflexiva, especialmente sobre as dificuldades inerentes a ela no início da carreira. Tornar-se professor é experienciar e internalizar modos de produzir e viver a prática educativa (FIORENTINI, 2009).

METODOLOGIA DE PESQUISA

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 em que 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 deste artigo está atrelado a uma preocupação com o significado, buscando captar a maneira própria ou singular de como cada sujeito se vê e enxerga o mundo em que vive, como é o caso da iniciação à docência e das dificuldades vividas por cada professor nesse processo. Além disso, essa investigação assume a caracterização de um estudo de caso, que “é uma categoria de investigação cujo objeto é uma unidade que se analisa em profundidade” (TRIVIÑOS, 1987, p. 133). O caso a ser aprofundado terá como princípio dois requisitos básicos: ser professor iniciante de matemática e estar exercendo o trabalho docente na Educação Básica, tanto em escolas de ensino das redes públicas quanto privadas.

DESCRIÇÃO E ANÁLISE DE DADOS

Percebe-se, de maneira geral, que a maioria dos egressos da (UEMG/PASSOS)

é do sexo masculino, com idade aproximadamente entre 21 a 29 anos, concluíram a graduação em 2017, iniciou sua carreira docente após sua formação, como professor em escola pública, com apenas um ano de experiência em sala de aula. Suas motivações pela escolha do curso se deram por terem afinidade e facilidade com a matemática.

As análises a seguir referem-se às dificuldades enfrentadas pela professora iniciante de Matemática, cujo codinome adotado nesse artigo é Olga. Todos os problemas evidenciados por ela são relevantes sob o ponto de vista do enfrentamento e superação como aspectos contributivos para a prática docente.

Nesse sentido, destacamos a fala da professora Olga, efetiva da rede pública do Estado de Minas Gerais, em resposta ao questionário sobre suas dificuldades no início da carreira. Dentre todas elas mencionadas anteriormente, as contribuições das disciplinas oferecidas pela Licenciatura em Matemática da UEMG/Passos para sua prática docente foram focadas, com maior ênfase, nos saberes acadêmicos matemáticos desprovidos de aplicações práticas para a educação básica. Segundo ela:

“Aprendi muitas demonstrações de teoremas interessantes, Álgebra, Cálculo, Análise, Geometria Analítica dentre outras disciplinas específicas, todas importantes para a minha formação em matemática, porém com pouquíssima relação, agora percebendo na prática, com os saberes escolares. Não entendo porque as disciplinas que eu cursei como prática de formação, estágio supervisionado, atividades acadêmicas científicas culturais, metodologia do ensino de matemática, oficinas pedagógicas para o ensino de matemática, projeto de ensino de matemática, as que eu lembrei agora, dentre outras, não oportunizaram momentos de discussão e reflexão sobre os conhecimentos específicos de matemática com os conteúdos que iríamos ensinar para nossos alunos na sala de aula” (OLGA, 2021, resposta da professora iniciante ao questionário).

Ao refletir sobre a formação adquirida e a sua prática de sala de aula, a professora reforça a falta de superação dicotômica entre os conteúdos acadêmicos ensinados na licenciatura de matemática e os saberes escolares a serem aprendidos pelos alunos, em especial os da região do interior de Minas Gerais. Portanto, esses distanciamentos entre teoria e prática não lhe proporcionou aprendizados suficientes para lidar com as situações enfrentadas no início de sua carreira, como principiante na rede estadual de educação básica em Minas Gerais, acarretando à professora Olga os sentimentos de medo, insegurança e, conseqüentemente, estresse.

De acordo com os estudos da pesquisadora Camargo (1998), os professores iniciantes apresentam dificuldades em relacionar suas aprendizagens acadêmicas com as demandas da prática docente. Segundo ela, é frequente o número de professores nessa fase da carreira com dificuldades “no domínio do saber profissional tanto conceitual quanto curricular e pedagógico relativo aos conteúdos dos Ensinos fundamental e Médio” (p. 73). Com relação a isso, percebemos como os formadores de professores de Matemática, especialmente de disciplinas específicas, exercem na formação dos futuros professores.

Corroborando com essa ideia, a autora destaca:

O professor das disciplinas específicas deve ter consciência de que ele também contribui para a formação didático-pedagógica do futuro professor, pois este professor veicula, de forma mais direta que os professores das áreas pedagógicas, um modo de explorar e encarar o conhecimento matemático e o científico (CAMARGO, 1998, p. 73).

Em consonância parcial com os relatos da professora Olga, o professor Abel iniciou sua prática profissional, ainda em processo de formação inicial, por meio de contratos temporários na rede pública de ensino para a educação básica no estado de MG. Segundo ele:

Desenvolver o currículo escolar na sala de aula foi uma dificuldade média, uma vez que a universidade proporcionou na minha formação intelectual uma aprendizagem técnica de muitas demonstrações matemáticas, porém distante dos conteúdos que eu estava ensinando na escola, ou seja, como ensinar produtos notáveis, sem regras, na prática e que fizesse sentido para meu aluno! Esse é apenas um pequeno exemplo. A universidade também contribuiu para aquisição do meu diploma (ABEL, 2021, resposta do professor iniciante ao questionário).

Percebemos, na fala do professor Abel, algo próximo do que Olga já havia destacado: a falta de conexão entre os conteúdos específicos estudados na licenciatura com aqueles ensinados na escola. Ao mencionar a forma de ensinar, para seus alunos, os produtos notáveis, fica evidenciado em sua prática o paradigma do exercício, modelo baseado em repetições e no uso de regras ao realizar uma tarefa específica desprovida de explorações e investigações sobre o objeto de estudo, podendo comprometer a aprendizagem dos alunos.

Os relatos dos dois professores quanto ao domínio dos saberes específicos de matemática para a prática, com base em Cochran-Smith e Lytle (1999), 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 à necessidade de superá-las.

As dificuldades de como ensinar os objetos matemáticos aos alunos na perspectiva pedagógica, reveladas por Abel e Olga, são comuns aos professores iniciantes nessa fase da carreira e, para tanto, fundamentadas nos estudos de Shulman (1986), que conceitua a categoria conhecimento do conteúdo pedagógico como forma de ensinar um determinado conteúdo de maneira que o aluno possa compreender. 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).

Nesse sentido, 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. Segundo eles, ensinar os conteúdos específicos de matemática não foram grandes problemas a serem enfrentados na prática, no entanto, como ensinar estes conteúdos de forma conceitual e semântico se apresentaram como dificuldades a serem superadas.

Em face a estes problemas narrados em sua prática docente escolar, fica evidente, e revelado nesse contexto, que a Graduação não contribuiu para o enfrentamento dessas dificuldades específicas, somente nos aspectos de conhecimentos teóricos, pois, segundo eles, “na prática a realidade é muito diferente do que nos é ensinado na Universidade”.

CONCLUSÕES

Este artigo se apresenta como uma possibilidade de ampliar e sistematizar as análises sobre as dificuldades enfrentadas, tendo como foco as dificuldades no início da carreira docente do professor de Matemática, suas relações com a formação inicial e continuada, além das formas viáveis para superá-las.

Percebe-se uma necessidade de aproximação entre Universidade e Escola para discutirem os reais problemas que emergem na prática profissional docente sobretudo por meio de iniciativas ou políticas públicas a favor dos principiantes no enfrentamento desses problemas.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 9. 394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Diário Oficial da União. Brasília, nº248, 23/12/1996.

BRASIL. Lei nº10. 172, de 09 de janeiro de 2001. **Plano Nacional de Educação**. Diário Oficial da União. Brasília, 10/01/2001.

CAMARGO, M. P. D. V. de. **A reflexão de estudantes a professores da UNIMEP sobre a sua formação profissional em Matemática e Ciências: subsídios para um novo projeto pedagógico**. Piracicaba: Universidade Metodista de Piracicaba, 1998. (Dissertação, Mestrado em Educação).

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

CUSATI, I. C. **Aprendendo a ensinar Matemática no exercício da profissão: um estudo das fases inicial e final da carreira docente**. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos, 1999. (Dissertação, Mestrado em Educação).

ESTEVE, L. M. Mudanças sociais e função docente. IN: NÓVOA, A. (org.). **Profissão professor**. Porto: Porto Editora Ltda., 1995. p.93-124.

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.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática**: percursos teóricos e metodológicos. 2ed. Campinas: Autores Associados, 2009. 240 p.

FIORENTINI, D.; PASSOS, C. L. B.; LIMA, R. C. R. Mapeamento da Pesquisa Acadêmica Brasileira sobre o Professor que Ensina Matemática: período 2001-2012. São Paulo: Campinas, Unicamp, 2016.

FREITAS, M. T. M.; FIORENTINI, D. Investigar e Escrever na Formação Inicial do Professor de Matemática. In: FIORENTINI, D.; GRANDO, R. C.; MISKULIN, R. G. S. (org.). **Práticas de Formação e de Pesquisa de Professores que Ensinam Matemática**. São Paulo: Campinas, 2009, pp. 77-99.

GATTI, Bernardete A, BERNARDES, Nara M.G. Concluintes de curso de formação de professores a nível de segundo grau: avaliação de habilidades. CP, p.39-110, mar. 1977.

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.

MOTA, E. B. F.; MARTINS JÚNIOR, J. C.; FIORENTINI, D. Dificuldades evidenciadas na prática pedagógica de professores iniciantes em matemática. SILVA, A. J. N.; VIEIRA, A. R. L. (Orgs.). **Incompletudes e contradições para os avanços da pesquisa em matemática 3**. Ponta Grossa: Atena, 2021, p. 1-15.

SHULMA, L. **Those who understand: knowledge growth in teaching**. Educational Researcher vol. 15, nº 2. Fevereiro, 1986, pp. 4-14.

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

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Três enfoques na pesquisa em ciências sociais: o positivismo, a fenomenologia e o marxismo**. 1987.

VEEMAN, S. (1984). **El Proceso de llegar a Ser Profesor: un análisis de la formación inicial**, in. A. VILLA (coord.), Problemas e Perspectivas de la Funcion Docente, Madrid, Narcea.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Aluno 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 50, 51, 52, 55, 59, 83, 84, 86, 89, 99, 104, 105, 106, 109, 110, 111, 112, 115, 121, 122, 123, 126, 127, 133, 134, 136, 137, 138, 148, 152, 153, 154, 155, 160, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 187, 188, 191, 192, 193

Anos iniciais 31, 32, 33, 34, 38, 39, 101, 120, 155, 162, 167, 171, 184

Aprendizagem 3, 5, 7, 8, 9, 12, 13, 16, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 48, 49, 50, 51, 52, 55, 59, 60, 79, 80, 81, 82, 83, 89, 99, 101, 103, 104, 105, 106, 108, 109, 111, 112, 114, 115, 118, 119, 121, 123, 125, 127, 133, 136, 137, 138, 139, 140, 144, 145, 146, 148, 149, 151, 152, 154, 157, 160, 162, 164, 166, 167, 168, 169, 170, 172, 185, 186, 190, 191, 192, 193

Aprendizagem de medidas de comprimento 108

C

Constante proporcionalidade 90

Construção histórica 90

D

Dificuldades 1, 27, 34, 36, 38, 49, 58, 83, 105, 106, 109, 110, 122, 123, 126, 127, 133, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 160, 161, 164, 166, 167, 168, 170, 171, 172, 184, 185, 186, 191, 192, 193

E

Educação 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 29, 30, 31, 40, 51, 59, 60, 61, 79, 80, 83, 89, 90, 91, 94, 99, 100, 101, 103, 106, 109, 110, 111, 112, 113, 118, 119, 123, 126, 134, 135, 136, 137, 140, 141, 143, 146, 147, 148, 149, 150, 152, 153, 154, 155, 157, 160, 162, 164, 167, 168, 169, 185, 186, 193, 195

Educação básica 19, 29, 60, 79, 89, 90, 91, 94, 99, 119, 123, 143, 146, 147, 148, 167, 168, 186, 193, 195

Educação do campo 1, 2, 3, 5, 9, 13, 15, 16

Emociones humanas 62, 64, 77

Ensino de Matemática 1, 38, 49, 101, 108, 109, 112, 119, 123, 134, 136, 140, 147, 152, 153, 162, 164

Ensino desenvolvimental 136, 137, 139, 140, 141

Ensino remoto emergencial 79, 80, 89

Ensino técnico integrado 17

Estado da arte 136

Estados de salud 62, 65, 67, 68

Estrés 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 73, 75, 76, 77, 78

F

Fluxo de caixa 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29

Formação continuada 101, 102, 140

Formação de professores 19, 40, 101, 134, 136, 150, 195

Formação omnilateral 17, 18, 19, 29

Frações 48, 49, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 60, 61, 92

G

GeoGebra 79, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 88, 89, 136, 137, 138, 139, 140, 141

GeoGebra Classroom 79, 83, 84, 88

GeoGebra Notes 79, 82, 83, 88

Geometria 81, 83, 89, 90, 91, 92, 93, 99, 100, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 132, 134, 135, 138, 141, 147, 166

H

História 6, 9, 39, 48, 49, 51, 52, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 90, 91, 99, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 117, 118, 119, 126, 128, 130, 134, 135, 137, 141, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 160, 161, 162, 165, 185, 186

História da Matemática 48, 49, 51, 52, 55, 56, 58, 60, 90, 99, 108, 109, 110, 111, 112, 114, 115, 117, 118, 119, 135, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 160, 161, 185, 186

I

Interdisciplinaridade 3, 29, 60, 119, 190

L

Letramento matemático 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39

M

Matemática 1, 1, 2, 3, 4, 5, 10, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 58, 59, 60, 61, 79, 80, 81, 82, 83, 85, 88, 89, 90, 91, 92, 99, 100, 101, 102, 104, 105, 106, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 117, 118, 119, 121, 122, 123, 124, 126, 127, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 160, 161, 162, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 171, 178, 182, 184, 185, 186, 190, 191, 192, 193, 194, 195

Matemática financeira 17, 18, 19, 20, 21, 29, 30, 178

Materiais manipulativos 121, 158

Metodologia 7, 13, 16, 31, 36, 48, 49, 51, 54, 56, 59, 61, 79, 82, 83, 101, 105, 106, 108, 109, 110, 111, 113, 114, 115, 121, 123, 125, 139, 142, 146, 147, 152, 154, 156, 157, 173

Métodos de pontos interiores 41, 42, 45, 47

Modelagem matemática 15, 49, 50, 59, 101, 102, 105, 106, 110, 118, 153, 162

Modelos matemáticos 62

O

Operações 48, 49, 52, 53, 55, 56, 57, 58, 61, 91, 164, 166, 167, 168, 171, 172, 178, 185, 188

Operações fundamentais em \mathbb{Q} 164

P

Poliedros de Platão 121, 124, 125, 127, 128, 129, 130, 133, 134

Poliedros regulares 121, 124, 125, 128, 129, 130, 131, 132, 133

Prática pedagógica 7, 15, 48, 60, 104, 108, 117, 142, 143, 145, 150

Práticas 9, 14, 34, 35, 36, 38, 39, 79, 82, 103, 104, 106, 107, 110, 122, 124, 137, 142, 145, 147, 148, 150, 186, 190, 191

Professor 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 20, 27, 31, 32, 33, 34, 36, 39, 49, 50, 51, 52, 54, 55, 58, 82, 83, 84, 89, 94, 99, 101, 102, 103, 104, 105, 109, 110, 113, 115, 123, 127, 134, 137, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 153, 155, 158, 160, 162, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 176, 185, 186, 190, 191, 193, 195

Professor iniciante de matemática 142, 143, 146

Programação quadrática 41, 42

R

Recurso educacional aberto 17, 19

Regularização de Tikhonov 41, 42, 47

Resolução de problemas 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 47, 49, 50, 61, 105, 106, 110, 153, 164, 166, 167, 168, 169, 170, 180, 181, 182, 184, 185, 186, 191

S

Superação 142, 147

T

Tendência 9, 49, 50, 51, 58, 61, 109, 110, 112, 114, 151, 152, 153, 155, 156, 160, 161, 162, 164, 169, 170

Teorema de Riemann 90, 96, 97

TIC 30, 51, 60, 61, 79, 82, 83, 89, 138, 140

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

@atenaeditora 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Investigação científica em



matemática e suas aplicações 2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

@atenaeditora 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Investigação científica em



matemática e suas aplicações 2

Atena
Editora

Ano 2022