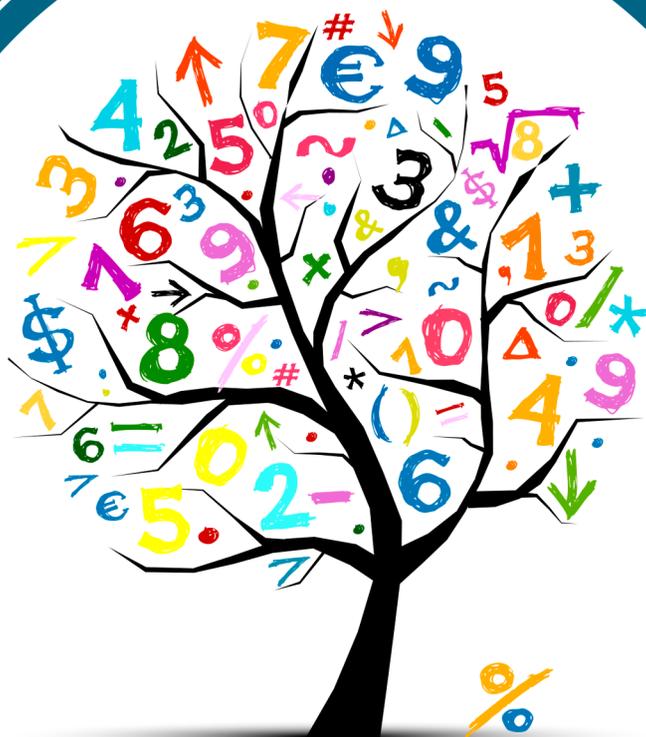


INVESTIGAÇÃO, CONSTRUÇÃO E DIFUSÃO DO CONHECIMENTO EM MATEMÁTICA

2

AMÉRICO JUNIOR NUNES DA SILVA
ANDRÉ RICARDO LUCAS VIEIRA
MIRIAN FERREIRA DE BRITO
(ORGANIZADORES)



INVESTIGAÇÃO, CONSTRUÇÃO E DIFUSÃO DO CONHECIMENTO EM MATEMÁTICA

2

AMÉRICO JUNIOR NUNES DA SILVA
ANDRÉ RICARDO LUCAS VIEIRA
MIRIAN FERREIRA DE BRITO
(ORGANIZADORES)



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

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 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.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de 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
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª 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
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto 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
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª 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
Profª Drª 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
Profª Drª 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
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª 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
Profª Drª 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
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª 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 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^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. 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 Dr. 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
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. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª 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
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª 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. Adailson 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. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª 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
Profª 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. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliariari – 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
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
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 Alborno – 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
Profª Ma. Lillian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
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

Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará

Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco

Profª 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

Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão

Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo

Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana

Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí

Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo

Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Vanessa Mottin de Oliveira Batista
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadores: Américo Junior Nunes da Silva
André Ricardo Lucas Vieira
Mirian Ferreira de Brito

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

162 Investigação, construção e difusão do conhecimento em matemática 2 / Organizadores Américo Junior Nunes da Silva, André Ricardo Lucas Vieira, Mirian Ferreira de Brito. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-610-2

DOI 10.22533/at.ed.102201012

1. Matemática. 2. Conhecimento. I. Silva, Américo Junior Nunes da (Organizador). II. Vieira, André Ricardo Lucas (Organizador). III. Brito, Mirian Ferreira de (Organizadora). IV. 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.

APRESENTAÇÃO

O contexto social, histórico e cultural contemporâneo, fortemente marcado pela presença das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação – TDIC, entendidas como aquelas que têm o computador e a internet como instrumentos principais, gera demandas sobre a escola e sobre o trabalho docente. Não se trata de afirmar que a presença das tecnologias na sociedade, por si só, justifica sua integração à educação, mas de considerar que os nascidos na era digital têm um perfil diferenciado e aprendem a partir do contexto em que vivem, inclusive fora da escola, no qual estão presentes as tecnologias.

É nesta sociedade altamente complexa em termos técnico-científicos, que a presença da Matemática, alicerçada em bases e contextos históricos, é uma chave que abre portas de uma compreensão peculiar e inerente à pessoa humana como ser único em sua individualidade e complexidade, e também sobre os mais diversos aspectos e emaranhados enigmáticos de convivência em sociedade. Convém salientar que a Matemática fornece as bases do raciocínio e as ferramentas para se trabalhar em outras ciências. Faz-se necessário, portanto, compreender a importância de se refletir sobre as estratégias pedagógicas utilizadas no ensino desta ciência.

Ensinar Matemática não se limita em aplicação de fórmulas e regras, memorização, aulas expositivas, livros didáticos e exercícios no quadro ou atividades de fixação, mas necessita buscar superar o senso comum através do conhecimento científico e tecnológico. Importante, nos processos de ensino e aprendizagem 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.

A prática pedagógica intrínseca ao trabalho do professor é complexa, e buscar o “novo” exige o enfrentamento de situações inusitadas. Como a formação inicial representa a instância formadora dos esquemas básicos, a partir dos quais são desenvolvidas outras formas de atuação docente, urge analisá-la a fundo para identificar as problemáticas que implicam diretamente no movimento de profissionalização do professor que ensina matemática.

É neste sentido, que o livro ***Investigação, Construção e Difusão do Conhecimento em Matemática***, em seu *volume 2*, reúne trabalhos de pesquisa e experiências em diversos espaços, como a escola por exemplo, com o intuito de promover um amplo debate acerca das variadas áreas que o compõe.

Por fim, ao levar em consideração todos esses elementos, a importância desta obra, que aborda de forma interdisciplinar pesquisas, relatos de casos e/

ou revisões, refletem-se nas evidências que emergem de suas páginas através de diversos temas que suscitam não apenas bases teóricas, mas a vivência prática dessas pesquisas.

Nessa direção, portanto, desejamos a todas e a todos uma boa leitura!

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva

Prof. Me. André Ricardo Lucas Vieira

Profa. Dra. Mirian Ferreira de Brito

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
MATHEMATICAL MODELING AND BIDIMENSIONAL SIMULATION OF THE NAVIER-STOKES EQUATIONS FOR TURBULENT FLOW IN INCOMPRESSIBLE NEWTONIAN FLUIDS AROUND ISOTHERMAL GEOMETRIES	
Rômulo Damasclin Chaves dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.1022010121	
CAPÍTULO 2	19
MÉTODOS DIRETOS E ITERATIVOS PARA SOLUÇÃO DO SISTEMA DE EQUAÇÕES LINEARES $AX = B$: UM ESTUDO INTRODUTÓRIO	
Francisco Cleuton de Araújo	
DOI 10.22533/at.ed.1022010122	
CAPÍTULO 3	35
DIMENSÕES EM \mathbb{Z} AO ALCANCE PARA TODOS: UMA GENERALIZAÇÃO DA GEOMETRIA	
Carla Maldonado Ivankovic	
DOI 10.22533/at.ed.1022010123	
CAPÍTULO 4	50
SÉRIES INFINITAS	
Jesus Carlos da Mota	
DOI 10.22533/at.ed.1022010124	
CAPÍTULO 5	65
ANÁLISE COMBINATÓRIA: UM ESTUDO DOS PRINCIPAIS MÉTODOS DE CONTAGEM NÃO ABORDADOS NO ENSINO MÉDIO	
Hislley Feitosa Meneses	
Valtercio de Almeida Carvalho	
DOI 10.22533/at.ed.1022010125	
CAPÍTULO 6	81
O PERCURSO PROFISSIONAL DE MANFREDO PERDIGÃO DO CARMO E A GEOMETRIA DIFERENCIAL NO BRASIL	
Antonio José Melo de Queiroz	
DOI 10.22533/at.ed.1022010126	
CAPÍTULO 7	90
PROCESO COORDINADO DE FORMACIÓN DE MAESTROS DEL GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA	
María Teresa Costado Dios	
José Carlos Piñero Charlo	
DOI 10.22533/at.ed.1022010127	
CAPÍTULO 8	100
A UTILIZAÇÃO DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA PARA DE ÁREA E PERÍMETRO	

DAS FIGURAS PLANAS

Selma de Nazaré Vilhena Machado
Alessandra Maués Quaresma
Bruno Sebastião Rodrigues da Costa
Crislaine Pereira Antunes
Eldon Ricardo Souza Pereira
Eusom Passos Lima
Gilvan de Souza Marques
Izabel Cristina Gemaque Pinheiro
Karoline de Sarges Fonseca
Mayanna Cayres Oliveira
Mauro Sérgio Santos de Oliveira
Simeí Barbosa Paes

DOI 10.22533/at.ed.1022010128

CAPÍTULO 9.....113

A RESOLUÇÃO DE TAREFAS MATEMÁTICAS EM CONTEXTOS NÃO FORMAIS DE APRENDIZAGEM POR ALUNOS DO ENSINO ELEMENTAR

Maria de Fátima Pereira de Sousa Lima Fernandes
Maria Isabel Piteira do Vale

DOI 10.22533/at.ed.1022010129

CAPÍTULO 10..... 130

O USO DE JOGOS E DINÂMICAS EM GRUPO PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA: POSSIBILIDADES NA PRÁTICA NO PRIMEIRO ESTÁGIO

Leonardo Pospichil Lima Neto
Lisandro Bitencourt Machado

DOI 10.22533/at.ed.10220101210

CAPÍTULO 11 139

ENTENDIMENTOS DE PROFESSORES DOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE O USO [OU NÃO] DOS JOGOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Renaura Matos de Souza
Ilvanete dos Santos de Souza
Américo Junior Nunes da Silva

DOI 10.22533/at.ed.10220101211

CAPÍTULO 12..... 154

CURRÍCULO E FORMAÇÃO MATEMÁTICA PARA A DOCÊNCIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA NO BRASIL: O DESAFIO DOS ANOS INICIAIS

Julio Robson Azevedo Gambarra

DOI 10.22533/at.ed.10220101212

CAPÍTULO 13..... 167

PERFIL DE UNIÃO DAS TURMAS DE MATEMÁTICA LICENCIATURA DA UFAL CAMPUS ARAPIRACA

Allanny Karla Barbosa Vasconcelos

Gilmar dos Santos Batista
Karollayne Stefanny de Farias Holanda
DOI 10.22533/at.ed.10220101213

SOBRE OS ORGANIZADORES	175
ÍNDICE REMISSIVO.....	177

CAPÍTULO 10

O USO DE JOGOS E DINÂMICAS EM GRUPO PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA: POSSIBILIDADES NA PRÁTICA NO PRIMEIRO ESTÁGIO

Data de aceite: 17/11/2020

Data de submissão: 04/09/2020

Leonardo Pospichil Lima Neto

IFRS – *Campus* Osório
Osório – Rio Grande do Sul
<http://lattes.cnpq.br/9211064848575790>

Lisandro Bitencourt Machado

IFRS – *Campus* Osório
Osório – Rio Grande do Sul
<http://lattes.cnpq.br/2068174187786786>

RESUMO: O acadêmico da Licenciatura em Matemática tem seu primeiro contato com a docência no Estágio Supervisionado ao Ensino de Matemática I, e tal experiência é de fundamental importância, pois é neste momento que efetivamente teremos contato com a prática docente, bem como, seus desafios e realizações. Este trabalho tem por objetivo apresentar as experiências do autor na sua prática do primeiro estágio e também uma reflexão dos respectivos resultados. No estágio, o autor gozou de bastante liberdade por parte do professor supervisor, o que possibilitou que o mesmo fizesse o uso de metodologias pouco usuais na escola atualmente. As metodologias aplicadas foram baseadas em jogos matemáticos e resolução de problemas, onde os alunos foram organizados em quartetos, e assim foram mantidos durante todas as aulas do período de docência. Tais metodologias foram adotadas a fim de criar e aprimorar o raciocínio lógico, indutivo e dedutivo, propiciando criticidade

e criatividade, consequentemente criando a capacidade de adaptação a diversas situações e fomentando a coletividade e o coleguismo. As primeiras aulas tiveram um caráter mais dinâmico, com atividades mais concretas e jogos, contudo é impraticável que todas as aulas tenham esse viés. Logo nas primeiras aulas expositivas dialogadas, sucederam questionamentos quanto ao “jogo da aula”, entretanto, ao longo do estágio, ocorreu adaptação ao sistema proposto. A metodologia mostrou resultados durante o período de estágio em dois momentos, no primeiro, um aumento da cooperatividade entre os alunos, quando se auxiliaram a completar os cadernos para apresentação de atividades, e posteriormente na apresentação de um problema, em que eles deveriam expor a resolução para os colegas. A metodologia aplicada gerou um comportamento mais constante nos alunos, tanto nas aulas expositivas quanto nas dinâmicas, mostrando assim que a metodologia escolhida pelo autor foi além dos objetivos esperados.

PALAVRAS-CHAVE: Metodologia de Ensino de Matemática; Primeiro Estágio; Prática Docente.

THE USE OF GAMES AND GROUP DYNAMICS FOR MATHEMATICS TEACHING: POSSIBILITIES IN PRACTICE IN THE FIRST INTERNSHIP

ABSTRACT: The student of Mathematic has his first touch in teaching while doing a Supervised Internship in the course Math Teaching I, that experience is of underlying value, because it's in this moment that we effectively have contact with the teaching practice, with its realizations and challenges. This paper's goal is to show the

experiences of the writer in its first internship teaching practice as well as a thought of its results. In the internship the writer received a lot of freedom by its supervising teacher, which allowed him to use unusual methodologies in schools currently. The methodologies applied are based in math games and problem solving, where the students were divided in quartets and kept that way all the teaching time. That methodology was chosen with the goal of creating and improving inductive and deductive logic reasoning, providing criticism and creativity, thereafter creating the capacity of adaptation to different situations and instigating collectivity and fellowship. The first classes had a more dynamic way, with more concrete activities and games, however, it's impractical to have all classes in that bias. In the early classes of a more dialogued and expository way, questions about the "lesson's game" happened, but over the course of the internship, the adaptation to the teaching method took place. The methodology showed off its results, during the time of internship, in two moments, at first, an increase in the cooperation between students, when they were working together to complete the exercise book, and then when presented to a problem, where they had to show the resolution to the classmates. The methodology used created a more stable behavior in the students, both in the expositive and in the dynamic classes, demonstrating that the methodology chosen by the writer went beyond the initial goals.

KEYWORDS: Math Teaching Methodology; First Internship; Teaching Practice.

1 | INTRODUÇÃO

O estágio Supervisionado ao Ensino de Matemática I é o primeiro contato dos acadêmicos da Licenciatura em Matemática com a docência, e tal disciplina é de extrema importância, pois é neste momento que efetivamente ocorre o contato com a prática docente. Neste momento que se vivencia os desafios e as realizações de ser professor.

Desde o início da caminhada escolar, observamos aulas de matemática engessadas, sem espaço para os estudantes interagirem, tanto com o professor quanto com seus colegas, desta forma, retraindo a curiosidade e podendo as hipóteses. Na graduação, ocorre a oportunidade de quebrar esse paradigma, buscando-se criar aulas mais dinâmicas e mais livres para os alunos.

No processo de elaboração das aulas, foram pesquisadas diversas tendências e metodologias de ensino, entre elas, resolução de problemas e jogos. Essas tendências de ensino buscam inverter o modelo de aulas tradicionais, no qual o professor é o centro de processo de ensino e aprendizado. A proposta faz com que os alunos se tornem o centro desse processo, tornando-os protagonistas da sua própria aprendizagem. Outro ponto importante no planejamento do estágio, e alinhado com o objetivo de criar aulas mais dinâmicas está a escolha de dividir os alunos em grupos para eles trabalharem, buscando que os mesmos tenham mais interação, gerando dinamismo nas aulas.

Echeverría (1998), aborda a importância da resolução de problemas, bem

como, a necessidade de um problema ser desafiador ao aluno e Guzmán (2007), por sua vez, traz um modelo de apresentação das aulas conforme a referida tendência de ensino. Grandó (1995) apresenta o jogo como possibilidade para uma maior socialização, e como por consequência o desenvolvimento de conceitos e habilidades, além de o fomento do raciocínio lógico, dedutivo e senso crítico. Para Fiorentini e Miorim (1990), o jogo pode iniciar a aula despertando o interesse dos alunos ou a finalizar como um método de fixar o conhecimento adquirido, funcionando como catalisador no processo de ensino e aprendizagem.

Este trabalho busca apresentar a experiência do autor na prática do seu primeiro estágio, como também as metodologias e reflexões sobre os seus resultados.

2 | PREPARAÇÃO PARA A PRÁTICA DOCENTE

Em um primeiro momento o professor titular da turma propiciou ao acadêmico liberdade para desenvolver o seu trabalho durante o período de estágio, o que possibilitou o uso de metodologias pouco usuais na escola. As metodologias escolhidas para o desenvolvimento do estágio foram baseadas em jogos matemáticos e resolução de problemas.

Tais metodologias foram escolhidas a fim de fomentar uma série de competências dos alunos, entre elas:

- Criatividade;
- Criticidade;
- Raciocínio lógico, indutivo e dedutivo;
- Capacidade de se adaptar a diversas situações.

Outro ponto importante destacado é a escolha do autor em separar os alunos em quartetos, que foram mantidos assim durante todo o período de estágio. Tal escolha buscou estimular a cooperatividade e a coletividade dos mesmos.

3 | METODOLOGIA

Em um método de ensino onde utiliza-se um problema como ponto de partida para o ensino de matemática, alunos e professores têm papéis distintos do que nas aulas tradicionais. O aluno se torna o centro da sua aprendizagem, e o professor assume um papel de mediador no processo de ensino-aprendizagem dos estudantes.

Segundo Echeverría, “Para que possamos falar da existência de um problema, a pessoa que está resolvendo essa tarefa precisa encontrar alguma

dificuldade que a obrigue a questionar-se sobre qual seria o caminho que precisava para seguir para alcançar a meta.” (ECHEVERRÍA, 1998, p. 48). O problema tem que ser desafiador para o aluno, fazendo com que o discente se force a encontrar métodos para resolver o problema proposto.

Pesquisadores como Schroeder e Lester apresentam três modos distintos de como abordar a resolução de problemas:

a. Ensinar sobre resolução de problemas: O professor segue o modelo proposto por Polya (1887), que segue quatro passos:

- a. Compreender o problema;
- b. Elaborar um plano para resolvê-lo;
- c. Executar o plano elaborado;
- d. Verificar o resultado obtido.

Quando o professor ensina pelo método de Polya, ela indica o caminho através de muitas perguntas, fazendo com que, de certa forma, que o aluno tenha um pensamento um pouco mais crítico sobre o assunto.

b. Ensinar para resolução de problemas: Nesta corrente de pensamento, as ações do professor baseiam-se em direcionar o aluno para a aplicação da matemática. Neste caso, o professor deve orientar os alunos à como utilizar o conhecimento recebido para a aplicação no problema proposto. Esta forma de ensino da matemática busca que o aluno encontre maneiras criativas de utilizar seu conhecimento para a utilização no seu dia a dia. Segundo Guzmán (2007) a forma de apresentação de um conteúdo matemático baseado na Resolução de Problemas deve seguir do seguinte modo:

- Proposta da situação problema do qual surge o tema (baseado na história, aplicações, modelos, jogos...)
- Manipulação autônoma pelos estudantes
- Familiarização com a sua situação e suas dificuldades
- Ensaios diversos pelos estudantes
- Ferramentas elaboradas ao longo da história (conteúdos motivadores)
- Eleições de estratégias
- Abordagem e resolução dos problemas
- Caminho crítico (reflexão sobre o processo)
- Consolidação formalizada (se conveniente)

- Generalização - Novos problemas
- Possíveis transferências de resultados, de métodos, de ideias... (p. 36 e 37)

c. Ensinar via resolução de problema: Nesta linha de pensamento, o professor deve utilizar o problema como ponto de partida para a construção do conhecimento do aluno. Desta maneira, o professor se tornará mediador no processo de ensino-aprendizagem, possibilitando ao aluno participação ativa na aula e na construção do seu próprio conhecimento.

No método de resolução de problemas considera-se que essa abordagem de ensino representa uma maneira eficaz de dar significado ao processo de ensino-aprendizagem da Matemática pelo uso de problemas como ponto de partida para iniciar um novo conteúdo, visto propiciar ao estudante uma participação ativa na construção do conhecimento matemático (BRASIL, 1998).

A resolução de problemas possibilita um acesso mais democrático do conhecimento, já que trabalha juntamente com os conhecimentos prévios dos alunos. Neste sentido:

A solução de problemas baseia-se na apresentação de situações abertas e sugestivas que exijam dos alunos uma atitude ativa ou um esforço para buscar suas próprias respostas, seu próprio conhecimento. O ensino baseado na solução de problemas pressupõe promover nos alunos o domínio de procedimentos, assim como a utilização dos conhecimentos disponíveis, para dar resposta a situações variáveis e diferentes. Assim ensinar os alunos a resolver problemas supõe dotá-los da capacidade de aprender a aprender, no sentido de habituá-los a encontrar por si mesmos respostas às perguntas que os inquietam ou que precisam responder, ao invés de esperar uma resposta já elaborada por outros [...] (POZO; ECHEVERRÍA, 1988, p. 09).

Sternberg (2000) considera que a atividade de resolução de problemas exige elaboração de estratégias, criatividade e deve estar de acordo com a experiência e o saber do aluno, pois a busca pela resposta não se dá do mesmo modo para todos os envolvidos na questão.

Uma realidade nos dias de hoje é um ensino de matemática descontextualizado e muito fragmentado, o que propicia um aprendizado baseado em memorização e repetição, dado que além disso, gera uma falta de interesse por parte dos alunos, distanciando o conhecimento de um aprendizado significativo para os alunos, que propicie a reflexão, criatividade e criticidade. Neste sentido, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) salientam:

[...]o ensino de Matemática prestará sua contribuição à medida que forem exploradas metodologias que priorizem a criação de estratégias,

a comprovação, a justificativa, a argumentação, o espírito crítico, e favoreçam a criatividade, o trabalho coletivo, a iniciativa pessoal e a autonomia advinda do desenvolvimento da confiança na própria capacidade de conhecer e enfrentar desafios. (BRASIL, 1998, p.26)

Nesse contexto, surgem tendências relacionadas com diferentes abordagens para o ensino de Matemática, dentre elas, a segunda corrente metodológica para este projeto de estágio, é o uso de jogos matemáticos.

Definir o que é jogo não é uma tarefa muito simples, tendo em vista que pode-se obter diversas interpretações. Aurélio (2002) define jogo como “Qualquer atividade recreativa que tem por finalidade entreter, divertir ou distrair; brincadeira, entretenimento, folguedo”. Contudo, sabemos que além de entretenimento, o jogo também possibilita socialização e tem por consequência o desenvolvimento de habilidades e de conceitos. Grandó ressalta que “[...] a busca pela definição poderia limitar seu próprio conceito” (GRANDÓ, 1995, p.33).

De acordo com Miorim e Fiorentini (1990, p.7), os jogos “[...] podem vir no início de um novo conteúdo com a finalidade de despertar o interesse da criança ou no final com o intuito de fixar a aprendizagem e reforçar o desenvolvimento de atitudes e habilidades”. Desta forma, o jogo pode ser um facilitador no processo de ensino-aprendizagem, com diversas possibilidades, como construção de conceitos e memorização de processos. Neste sentido corrobora Grandó (2000)

As posturas, atitudes e emoções demonstradas pelas crianças, enquanto se joga, são as mesmas desejadas na aquisição do conhecimento escolar. Espera-se um aluno participativo, envolvido na atividade de ensino, concentrado, atento, que elabore hipóteses sobre o que interage, que estabeleça soluções alternativas e variadas, que se organize segundo algumas normas e regras e, finalmente, que saiba comunicar o que pensa, as estratégias de solução de seus problemas.

Neste sentido, evidencia-se a potencialidade dos jogos no ensino de matemática, potencializada pela ludicidade dos jogos, que motiva e envolve os estudantes, tirando os mesmo de uma zona de passividade gerada pelas aulas tradicionais, onde a transmissão de conhecimento e memorização é priorizada.

Uma das competências importantes a serem desenvolvidas no ensino da Matemática refere-se à capacidade de resolver problemas, conforme enfatiza a segunda versão da Base Nacional Curricular Comum (BNCC) “[...] o conceito em foco deve ser trabalhado por meio da resolução de problemas [...]” (BRASIL, 2016a, p.131). Uma forma de apresentar situações problema é por meio de jogos, pois neles há uma mudança constante de acordo com andamento do jogo, demandando uma reflexão dos alunos, em busca de novas estratégias para vencer a partida.

No jogo é necessário elaborar e testar estratégias, levantar hipóteses,

deduzir a maneira mais fácil de chegar ao objetivo e refletir as suas ações e as de seu oponente. Outra etapa importante é o registro e análise de cada etapa do jogo.

Desta forma, jogos são considerados uma maneira de possibilitar a elaboração de um pensamento crítico e coletivo, da mesma forma que fomenta um pensamento lógico, dedutivo e indutivo. Sendo assim, a sua utilização pode levar os estudantes a desenvolver a habilidade de pensar em diversas possibilidades para a resolução de uma determinada situação.

4 | PRÁTICA DOCENTE

O primeiro contato do professor estagiário com a turma se deu com a apresentação do professor titular, onde os alunos já esperavam o início do período de regência do professor estagiário, pois foi informado aos mesmos o início das aulas no período de observação. Durante esse primeiro contato, o professor se apresentou formalmente, expondo as metodologias e a maneira que as aulas iriam transcorrer.

A primeira atividade tinha por objetivo dividir os alunos em grupos, através de uma dinâmica, onde o professor solicitou que eles fechassem os olhos. Neste momento o professor contou uma história, e enquanto a contava, colocou etiquetas coloridas nas testas dos alunos. Estas etiquetas definiram os grupos, que já haviam sido selecionados pelo professor. A história contava que eles iriam fazer um cruzeiro com um grupo de três amigos, mas em meio a viagem o cruzeiro começou a naufragar. Os alunos tinham cinco minutos para se reagruparem, sem falar nenhuma palavra. No primeiro momento era esperado que eles não conseguissem realizar a atividade sem conversar, contudo, após alguns minutos, alguns conseguiram entender o processo para se reagrupar com os demais.

Ao final da atividade, o professor informou que os mesmos iriam trabalhar nestes grupos até o final do período de estágio. Inicialmente houve certa resistência por parte dos alunos quanto a organização dos grupos, ademais, outro ponto de resistência se deu com a falta de contato deles com a resolução de problemas.

A escolha de separar os alunos em grupos busca fomentar discussões entre os alunos, a fim de que eles desenvolvessem argumentos sólidos e críticos quanto a resolução dos problemas propostos pelo professor. Alinhado a isto, Bona (2013), destaca que o passo para a criação de argumentos ocorre de forma coletiva.

Tal escolha mostrou resultados quando o acadêmico solicitou que cada grupo efetuasse a resolução de um problema distinto e uma posterior apresentação do mesmo para a turma. Observou-se nas apresentações argumentos sólidos acerca de suas resoluções, apontamentos críticos sobre os problemas e um comportamento coletivo e unido por parte dos grupos.

A turma apresentava um perfil agitado, onde facilmente se desfocavam do conteúdo da aula. A maneira encontrada pelo acadêmico para contornar esta situação foi a utilização de jogos e dinâmicas com os alunos, fazendo com que os mesmos focalizassem suas energias nas aulas, tornando-as mais atrativas, dinâmicas e lúdicas, sem perder o foco no conteúdo desenvolvido. A presença de jogos e dinâmicas durante as aulas ajudou a equilibrar a agitação dos alunos e construiu um ambiente propício para os momentos expositivos.

As primeiras aulas tiveram um caráter mais dinâmico, com atividades em grupo e jogos matemáticos. Contudo, é impraticável que todas as aulas tenham este caráter, e logo nas primeiras aulas expositivas os alunos questionaram o acadêmico quanto ao “jogo da aula”.

A escolha do acadêmico em utilizar jogos e dinâmicas nas aulas mostrou resultado quando, ao longo do período de estágio os alunos se adaptaram a metodologia proposta, balanceando a agitação das aulas com jogos e dinâmicas com a calma de uma aula expositiva.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dentro dos aspectos planejados para este período de estágio, é possível ressaltar alguns pontos importantes. O primeiro ponto é o objetivo de fomentar a coletividade e cooperatividade entre os alunos, através do trabalho em grupo desenvolvido durante todo o período de estágio. Outro ponto positivo evidenciado é o fomento ao raciocínio lógico e a ludicidade, por meio de aplicação de jogos e atividades dinâmicas.

Fica evidente que eles conseguiram conviver e se ajudar conforme o tempo de convívio que o grupo foi passando. Os grupos apresentaram resistência no início do período de estágio, entretanto, com o tempo, a convivência se tornou harmoniosa e laços de amizade foram criados e reforçados.

Outro ponto de destaque ao final do período de estágio foi uma maior facilidade na capacidade de argumentação dos alunos, onde eles apresentaram um posicionamento mais crítico frente aos problemas apresentados, formas mais criativas de levantar hipóteses e efetuar resoluções.

A aplicação de jogos foi de grande valia, pois isso chamou a atenção dos alunos para as aulas do professor estagiário, rompendo com a metodologia tradicional utilizada nas aulas de matemática. Os jogos trouxeram uma nova dinâmica para a sala de aula, ao mesmo tempo em que desenvolvia o raciocínio lógico e adaptabilidade. Juntamente com os jogos, a resolução de problemas fomentou uma criticidade e criatividade na forma de encarar um problema matemático.

As habilidades desenvolvidas através destas metodologias permitiram aos

alunos que efetuassem a resolução de problemas nos quais os mesmos não estavam habituado e passaram a serem compreendidos de forma completamente natural, desenvolvendo suas próprias hipóteses de como resolver o problema proposto, com a interferência mínima do professor.

O período de estágio foi um momento de grande aprendizado para o professor estagiário, que pode vivenciar na docência, suas inseguranças, seus momentos de descontração, o desenvolvimento dos alunos e seu próprio desenvolvimento como professor.

Chegado ao final do período de estágio, foi extremamente recompensador para o professor estagiário ver os alunos com um olhar crítico, efetuando a resolução de cada problema de uma maneira própria e criativa, evidenciando as potencialidades e individualidade de cada um, ao mesmo tempo em eles trabalham em conjunto, como grupo unido, com laços fortalecidos e com a coletividade desenvolvida.

REFERÊNCIAS

BONA, A, S, D. **Ações de investigação na Aula de Matemática**. In XV Encontro Nacional de Educação Matemática, Anais... Curitiba, Paraná, 2013, p. 1-15

BRASIL. **Base Nacional Curricular Comum**. Brasília: MEC, 2016.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA. **Parâmetros Curriculares Nacionais, Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental**: Brasília (DF): MEC/ SEF, 1998.

ECHEVERRÍA, M. D. P. **A solução de problemas em matemática**. In: POZO, J. I. (org.). A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender. Porto Alegre: ArtMed, 1998, p. 44-65.

GRANDO, R.C.O **Conhecimento Matemático e o Uso de Jogos na Sala de Aula**. 2000. 239f. Tese (Doutorado), Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

MIORIM, M. A., FIORENTINI, D. **Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no Ensino da Matemática**. Boletim da SBEM-SP, São Paulo, v. 4, n. 7, p. 5-10, 1990.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático**. Tradução de Heitor Lisboa de Araujo. Rio de Janeiro: Interciência, 1978

SCHROEDER, T. L.; LESTER JR, F. K. **Developing understanding in mathematics via problem solving**. In: TRAFTON, P. R.; SHULTE, A. P. New Directions for Elementary School Mathematics. Reston: NCTM, 1989. p. 3142-3153.

STERNBERG, R. J. **Psicologia cognitiva**. Tradução de Maria Regina Borges Osório. Porto Alegre: ArtMed, 2000.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Álgebra Linear 19, 34

Aprendizagem 20, 84, 100, 101, 102, 103, 104, 107, 109, 110, 113, 114, 115, 116, 117, 128, 131, 132, 134, 135, 139, 140, 142, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 158, 162, 163, 165

Área 35, 51, 53, 60, 65, 81, 82, 83, 84, 86, 87, 88, 90, 93, 98, 100, 101, 103, 105, 106, 108, 109, 110, 111, 114, 116, 122, 123, 124, 139, 159, 164, 175, 176

B

Benefícios 115, 167, 174

C

Combinação com repetição 65, 67, 68, 72, 74, 79

Conocimiento matemático 90, 91, 92, 93, 94, 98

Contexto 67, 103, 111, 113, 115, 117, 125, 126, 127, 135, 141

Convergência 27, 30, 32, 33, 50, 51, 55, 59, 60, 61, 62, 63

D

Didáctica de las matemáticas 90, 91

Dimensiones en 35, 36, 37, 43, 44, 47, 48, 49

Dimensiones negativas 35, 36, 37, 39, 41, 42, 43

E

Educação matemática 101, 107, 111, 112, 115, 128, 138, 139, 153, 154, 157, 158, 159, 160, 165, 166, 175, 176

Educación primaria 90, 91, 92, 93

Ensino de matemática 130, 131, 132, 134, 135, 152, 153, 154, 160, 161, 165, 175

Ensino elementar 113, 128

Ensino médio 50, 65, 66, 67, 68, 79, 80, 161

F

Formação de professores 111, 112, 139, 153, 154, 155, 156, 159, 160, 161, 162, 164, 165, 175, 176

G

Geometria 34, 35, 81, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 101, 102, 103, 104, 105, 108, 109, 110, 111, 112, 114, 125, 176

Geometria plana 101, 108, 109, 111

H

História da matemática 81, 83, 89, 100, 101, 102, 103, 106, 107, 109, 110, 111, 112

I

Immersed boundary method 1, 2, 3, 13, 17, 18

J

Jogo 130, 132, 135, 136, 137, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 152, 153

L

Laminar and Turbulent Flow 1, 18

Licenciatura 34, 68, 100, 117, 130, 131, 140, 156, 159, 160, 161, 167, 168, 173, 175

M

Manfredo do Carmo 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89

Matemática 2, 19, 20, 33, 34, 35, 36, 50, 56, 58, 65, 66, 67, 68, 71, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 92, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 115, 116, 117, 128, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 137, 138, 139, 140, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 170, 173, 175, 176

Metodologia de ensino de matemática 130, 160

Métodos de contagem 65, 67, 68, 79, 80

Métodos diretos 19, 20, 27, 33

Métodos iterativos 19, 20, 27, 33

Mixed convection 1, 2, 4

P

Perímetro 100, 101, 103, 105, 106, 108, 109, 110, 111, 124

Permutação caótica 65, 75

Permutação circular 65, 67, 68, 69, 70, 71, 79

Prática docente 130, 131, 132, 152, 154, 165

Primeiro estágio 130, 132

Professor que ensina matemática 139, 154, 162, 165

R

Raciocínio lógico 102, 130, 132, 137, 139, 140, 146, 147, 149, 150, 152

Resolução de problemas 34, 66, 115, 116, 117, 127, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 153

S

Série harmônica 50, 56, 57, 58, 59

Séries especiais 50

Séries infinitas 50, 54

Sistemas lineares 19, 20, 27, 34

T

Tarefas matemáticas 113, 114, 115, 116, 117, 128

Trabajo colaborativo 90, 91

U

União 167, 168, 171, 172, 173, 174

INVESTIGAÇÃO, CONSTRUÇÃO E DIFUSÃO DO CONHECIMENTO EM MATEMÁTICA

2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

INVESTIGAÇÃO, CONSTRUÇÃO E DIFUSÃO DO CONHECIMENTO EM MATEMÁTICA

2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 