

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-Não-Derivativos 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](http://www.atenaeditora.com.br)  
[contato@atenaeditora.com.br](mailto: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>

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

## 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

*Data de aceite: 01/08/2022*

**Jusceldaine Martins de Freitas**

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
– UFMS; Programa de Pós Graduação em  
Educação Matemática (PPGEduMat); Instituto  
de Matemática – INMA

**Cláudia Carreira da Rosa**

Orientador(a)

**RESUMO:** Pesquisas sobre o ensino de matemática nos anos iniciais tem ganhado cada vez mais destaque nos dias atuais principalmente no que diz respeito a qualidade e questões de ensino e aprendizagem com os conteúdos matemáticos. Nesse sentido, o objetivo desta pesquisa é investigar os desafios e as potencialidades do processo de implementação da modelagem matemática como alternativa pedagógica que pode ser utilizada por professores dos anos iniciais de forma que os mesmos possam refletir sua prática em matemática. Para tanto será oferecido um curso de formação continuada para os professores dos anos iniciais de uma escola pública do interior de Minas Gerais, com ênfase em Modelagem Matemática e então observaremos os mesmos implementando a estratégia em suas aulas. A pesquisa possui cunho qualitativo/interpretativo, e busca desenvolver a temática sobre a reflexividade do professor e a Modelagem. Os dados serão analisados a luz da fundamentação teórica utilizada.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação, Modelagem

Matemática, Formação Continuada.

### INTRODUÇÃO

As discussões acerca do ensino de Matemática nas escolas brasileiras têm gerado muitas especulações em relação ao nível de qualidade na Educação e o rendimento dos alunos, como também, o porquê muitos alunos não conseguem acompanhar a turma e quais medidas têm sido adotadas nesses casos.

Faz-se necessário pensar em estratégias de ensino para que os alunos possam se envolver mais e ter uma participação massiva nas aulas tornando-se pertinente apresentar a Modelagem Matemática como metodologia de ensino, pois ela busca transformar problemas reais da sociedade em expressões matemáticas sendo, portanto, um importante método de ensino capaz de propor mudanças na forma de aprender matemática buscando relacionar a matemática com nosso cotidiano fazendo com que tenha sentido para os alunos permitindo que eles possam ser atores de seu processo de aprendizagem tendo papel crítico e ativo no ensino.

### METODOLOGIA

A pesquisa será de cunho qualitativo/interpretativo. Salienta Chizzotti (2010, p.79) “a abordagem qualitativa parte do fundamento de que há uma relação dinâmica entre o mundo

real e o sujeito uma interdependência viva entre o sujeito e o objeto”. O cunho interpretativo é baseado principalmente, em dois aspectos:

- As análises que apresentaremos sobre os dados coletados serão fundamentadas no referencial teórico para articular o professor reflexivo e a Modelagem Matemática.
- A pesquisadora (autora desse projeto) que é também a Supervisora de Ensino desses professores. Neste sentido, a investigação da própria prática, pode, em diferentes circunstâncias, influenciar as características dos dados coletados bem como as análises realizadas.

A primeira etapa desta pesquisa será um levantamento e estudos sobre professor reflexivo e modelagem matemática no contexto da sala de aula. Ao todo serão nove professores regentes que atuam do 1º ao 5º ano. Os encontros serão quinzenais e ocorrerão na escola com a duração de 120 minutos.

A segunda etapa da pesquisa será oferecido um curso de formação continuada com ênfase em mm baseada nos anseios que foram relatados nos grupos de estudos virtuais. Iremos apresentar essa ferramenta de ensino e propor aos professores para que façam Modelagem agrupando-se em turmas que correspondem às séries que estes lecionam. Após apresentar a Modelagem no próprio grupo de estudo, os professores farão Modelagem com seus alunos em sala de aula.

Na terceira etapa acontecerá na observação direta dos professores participantes da pesquisa desenvolvendo mm com seus alunos no horário regular de aula. Observação direta é uma técnica de coleta de dados que utiliza os sentidos para compreender determinados aspectos da realidade. Não consiste apenas em ver e ouvir, mas também em examinar fatos ou fenômenos que se desejam estudar. Ajuda a identificar e obter provas a respeito de situações sobre as quais os indivíduos não têm consciência, mas que orientam seu comportamento (MARCONI; LAKATOS, 1990).

A quarta etapa será um Workshop no qual os professores irão apresentar as atividades realizadas com os alunos

Na última etapa será feita a análise dos dados a luz do referencial teórico, pretendemos estabelecer categorias com base no professor reflexivo considerando as características da Modelagem Matemática oriundas das observações e workshop dos professores.

Por fim será realizado um Workshop na instituição para que os professores possam apresentar suas experiências com Modelagem em sala de Aula, um espaço para debates e reflexões. Esses dados coletados darão subsídios necessários para que se alcance os objetivos dessa pesquisa.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Atualmente tornou-se comum pesquisas em que o professor contemporâneo

necessita ser reflexivo e pesquisador. As práticas em sala de aula voltadas aos métodos tradicionais e tecnicistas tem dado cada vez menos espaço e repensar novos métodos de ensino tem sido a grande busca por uma aprendizagem mais significativa. O saber docente, não é mais reconhecido no âmbito das políticas públicas e o interesse pela profissão docente está cada vez menor entre os estudantes. Porém é indiscutível que o professor tem sua função social, cultural e política em contribuir para a construção do ser humano, mas de que forma?

Quando pensamos em uma Educação de Qualidade, a primeira figura que nos remete é a do professor e como sua atuação na sala de aula é peça fundamental para que essa qualidade aconteça. Por isso a importância em refletir na e sobre sua prática em sala de aula. A ideia do professor reflexivo surge com Dewey que para ele a busca do professor reflexivo é a busca do equilíbrio entre a reflexão e a rotina, o ato e o pensamento, ou seja, relacionar o ato e pensamento que devem estar na prática docente. Não se trata em ser pragmático, mas sim em buscar durante todo tempo fazer com que suas aulas façam de forma diferença na vida deles, não é transferir conteúdos, mas sim buscar constantemente uma melhor qualidade em suas aulas e para isso a reflexão deve estar constantemente em sua prática.

Nesse sentido Schon nos traz uma discussão em relação a reflexão formulando três aspectos: reflexão da prática, reflexão sobre a prática e sobre a reflexão sobre a prática. Quando o professor reflete sua prática ele analisa sua ação, o método em si mesmo, ele tem funcionado? Atinge os resultados esperados? Esse exercício que deve ser constante permite com que ele possa atender as especificidades de seus alunos tendo a autorreflexão como um ponto de apoio para o desenvolvimento de suas ações.

O professor que faz essa reavaliação constante permite com que suas reflexões sejam constantes, ele observa o que deu e não certo, melhora aquilo que funciona e descarta aquilo que não foi sucesso.

Nessas reflexões leva-se em conta toda realidade, o processo pedagógico não é limitado ele pode sempre ser desenvolvido, nunca ser burocrático somente aplicando conteúdos e sim buscando sempre ser melhor refletindo sobre suas práticas, didáticas e teorias que a sustentam. Conforme Alarcão, essa autoanálise, autocritica do que se faz, auto compreensão de sua prática, olhar-se atuando com seus alunos de fora, ter um conhecimento teórico para que tenha sustentação e base necessária para esses ajustes. Esse processo deve ter experiências para que ele possa existir, para se refletir precisamos do empírico da prática.

Segundo Alarcão (2003,p. 31), afirma que:

O grande desafio para os professores vai ser ajudar a desenvolver nos alunos, futuros. Cidadãos, a capacidade de trabalho autônomo e colaborativo, mas também o espírito crítico. [...] O espírito crítico não se desenvolve através de monólogos expositivos. O desenvolvimento do espírito crítico faz-se no dialogo, no confronto de ideias e de práticas, na capacidade de se ouvir

o outro, mas também de se ouvir a si próprio e de se autocriticar. E tudo isso é possível em um ambiente humano de compreensiva aceitação, o que não equivale, e não pode equivaler, a permissiva perda da autoridade do professor e da escola. Antes pelo contrário. Ter o sentido de liberdade e reconhecer os limites dessa mesma liberdade evidencia um espírito crítico e uma responsabilidade social.

Neste contexto, o professor reflexivo se analisa o tempo todo buscando se moldar para atender seus alunos com respeito às suas diferenças e executando seu papel que não é transmitir conhecimento e sim trabalhar o conhecimento com os alunos.

O professor reflexivo cria, estrutura, dinamiza, situações de aprendizagem se torna um sujeito criativo que estimula a capacidade do aluno em aprender, se torna um profissional criativo e necessita refletir sobre sua prática, ser crítico para que ele possa ser mediador, estimulando o aluno a ser pensante e autônomo.

Essas competências desenvolvidas e necessárias pelo professor reflexivo, precisa ter uma formação necessária para isso, permitindo que ele possa desenvolver seu pensamento desenvolvido por meio dessa tríade (ação-reflexão-ação), construindo o pensamento da prática pedagógica dialogando sua prática e conhecimentos na sua ação. Nesse sentido faz-se necessário trabalhar em um ambiente colaborativo com os professores participantes da pesquisa, na qual essa reflexão da realidade da turma, anseios, objetivos e metas do trabalho em sala de aula são importantes e devem ser definidos no momento em que será planejado a aula. Trabalhar todos esses desafios em ensinar, ser pesquisador, proporcionar momentos aos alunos, sair da zona de conforto. Somente por meio dessa autorreflexão e crítica sobre sua ação enquanto professor, permitirá compreender de forma mais ampla proporcionar aos professores novas ferramentas de ensino que permitirá com que os alunos possam ser autônomos, pensantes, ter uma outra visão da matemática, e o ensino aprendizagem será mais prazeroso e significativo.

A reflexão sobre a prática docente não é uma atividade tão simples, pois ela requer autocrítica, um exercício por vezes complexo, porém necessário mediante ao trabalho do professor em sala de aula. O professor que reflete sobre sua atuação em sala de aula o faz desde o momento em que prepara suas aulas, segundo Schön (2000) as práticas reflexivas envolvem três conceitos sendo eles: a reflexão na ação, a reflexão sobre a ação e a reflexão sobre a reflexão na ação.

A reflexão na ação é um exercício no qual o professor ao planejar suas aulas deve pensar sobre as ações que acontecerão durante ela, pensar nos alunos, nas necessidades de cada um buscando alcançar os objetivos propostos para a aula.

A reflexão sobre a ação seria a análise do professor em relação a aula, pontos negativos e positivos para que a partir disso ela possa rever alguns conceitos importantes ao propor as próximas reformulando sua ação amparada em seu conhecimento.

Agora o professor por meio da reflexão sobre a reflexão na ação é capaz de ressignificar seus saberes ajustando....

De acordo com Schön (apud SCHÖN, 2000) num primeiro tempo há o reconhecimento de um problema e a identificação do contexto em que ele surge e, num segundo tempo, a conversação com o “[...] repertório de imagens, teorias, compreensões e ações”. Dessa forma, a reflexão deve estar presente na prática do docente favorecendo novas aprendizagens e levando-o a conceber novos conceitos.

O desafio em refletir sobre a prática de ensino se torna ainda mais necessário uma vez que muitos desses alunos não terão em casa o auxílio necessário para realização das atividades, então propor atividades de Matemática nesse momento em que o ensino evidencia uma lacuna imensa de aprendizagem deve ser feito com base em muita reflexão observando a situação na qual os alunos se encontram, em todas as discussões que não ocorreram da forma que deveriam devido ao quadro pandêmico. Pensar em atividades que contemplem as dificuldades dos alunos e dos professores fazendo retomemos conceitos e conteúdos antes vistos mais não explorados nos parece a melhor opção para diminuir essas dificuldades que o ensino público possui que se acentuaram ainda mais depois da pandemia.

Um dos motivos que os professores em suas reflexões discutiram sobre a dificuldade em trabalhar matemática com os alunos é que os mesmos possuem dificuldades em relacionar os conteúdos com nosso cotidiano. Nesse sentido é pertinente apresentar a Modelagem Matemática como metodologia de ensino, pois ela busca transformar problemas reais da sociedade em expressões matemáticas sendo, portanto, um importante método de ensino capaz de propor mudanças na forma de aprender matemática buscando relacionar a matemática com nosso cotidiano fazendo com que tenha sentido para os alunos permitindo que eles possam ser atores de seu processo de aprendizagem tendo papel crítico e ativo no ensino.

Para Bassanezi (2015) a Modelagem Matemática é uma metodologia utilizada para se obter alguma explicação ou entendimento de determinadas situações reais. A partir do momento em que o professor propõe atividades utilizando situações reais para os alunos esses terão uma outra visão em relação a esse ensino, pois essa forma de trabalhar com resolução de problemas reais possibilita ao aluno refletir e pensar possibilidades para resolver problemas propostos.

Almeida e Dias (2004) traz a concepção de Modelagem Matemática sendo:

[...] uma alternativa para o ensino e aprendizagem da Matemática escolar, que pode proporcionar aos alunos oportunidades de identificar e estudar situações-problema de sua realidade, despertando maior interesse e desenvolvendo um conhecimento mais crítico e reflexivo em relação aos conteúdos da Matemática. (ALMEIDA E DIAS 2004, p.25).

Segundo Burak (2006) a Modelagem Matemática é uma metodologia de ensino que possibilita transformar situações cotidianas em situações matemáticas de modo a explorar a matemática envolvida nesse processo. Nesse sentido a Modelagem Matemática permite

ao aluno reconhecer situações do cotidiano dentro da sala de aula.

Para D'Ambrosio (1986) a Modelagem Matemática é um processo muito rico de encarar situações reais não sendo, portanto, uma simples resolução de um problema artificial, sendo assim, o aluno consegue ver a matemática relacionando-a com nosso cotidiano dando sentido á problemas reais buscando refletir estratégias para solucioná-los.

A Modelagem Matemática permite uma reflexão crítica por meio de hipóteses que levam a solucionar os problemas buscando discutir e analisar essas possíveis soluções encontradas e verificar a coerência e consistência de cada uma delas.

O discurso de que a matemática está em toda parte se torna distante quando na sala de aula alunos se deparam com exercícios prontos para serem resolvidos seguindo um pensamento de que a matemática é pronta e acabada e como não veem sentido nesse acabam tendo dificuldades na disciplina. Atividades com o uso da Modelagem desafiam essa ideologia de certeza e conhecimento abstrato propiciando uma nova visão em relação ao ensino de Matemática.

Pensamos em introduzir a modelagem matemática através da resolução de problemas, trazendo para dentro do grupo de professores a realidade da vida cotidiana, para que consecutivamente ao trabalhar com modelagem em sala de aula eles possam ter essa visão clara e objetiva de que essa metodologia permite trazer a realidade para sala de aula por meio da resolução de problemas dando, portanto, sentido a aprendizagem. As diversas situações-problemas irão auxiliar na capacidade de interpretar situações, gerando uma posição crítica ao tentar resolvê-las compreendendo que existem vários caminhos até chegarmos ao resultado. É essencial que em uma resolução de problemas possa-se trazer questões da vida cotidiana.

## REFERÊNCIAS

BASSANEZI, R. C. **Modelagem Matemática: teoria e prática**. São Paulo: Contexto, 2015

BURAK, D. **Modelagem Matemática: avanços, problemas e desafios**. In: II EPMEM - Encontro Paranaense de Modelagem na Educação Matemática. Apucarana, PR. Modelagem Matemática: Práticas, Críticas e Perspectivas de Modelagem na Educação Matemática, 2006. p. 1-9.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisas em ciências humanas e sociais**. 11. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

D'AMBRÓSIO, U. **Da realidade à ação: reflexões sobre a educação matemática**. Campinas: Ed. da Universidade Estadual de Campinas, 1986.

MARCONI, M. A. LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1990.

SCHÖN, D. A. **Educando o profissional reflexivo**. São Paulo: Artmed, 2000.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

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

## 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