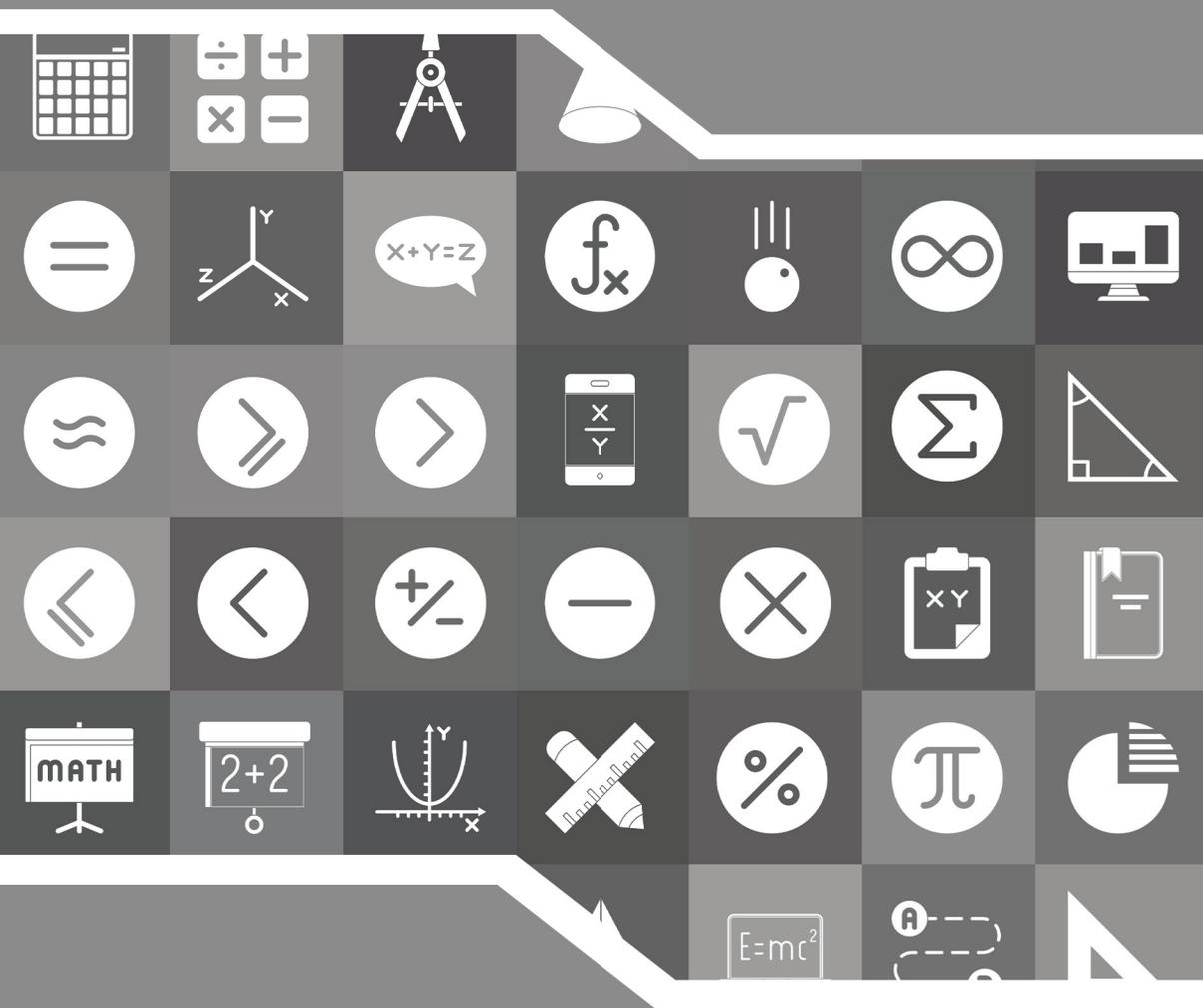


# Prospecção de Problemas e Soluções nas Ciências Matemáticas 3



Américo Junior Nunes da Silva  
André Ricardo Lucas Vieira  
(Organizadores)

# Prospecção de Problemas e Soluções nas Ciências Matemáticas 3



Américo Junior Nunes da Silva  
André Ricardo Lucas Vieira  
(Organizadores)

**Editora Chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Assistentes Editoriais**

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecário**

Maurício Amormino Júnior

**Projeto Gráfico e Diagramação**

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Karine de Lima Wisniewski

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 4.0 Internacional (CC BY 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.

A Atena Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

**Conselho Editorial**

**Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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  
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. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí  
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Andrezza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia  
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 Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília  
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa  
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás  
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia  
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases  
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina

Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí  
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé  
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. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina  
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza  
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College  
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará  
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social  
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe  
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay  
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco  
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA  
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia  
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis  
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR  
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
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

## Prospecção de problemas e soluções nas ciências matemáticas 3

**Editora Chefe:** Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Antonella Carvalho de Oliveira  
**Bibliotecário** Maurício Amormino Júnior  
**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizadores:** Américo Junior Nunes da Silva  
André Ricardo Lucas Vieira

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

P966 Prospecção de problemas e soluções nas ciências matemáticas 3 [recurso eletrônico] / Organizadores Américo Junior Nunes da Silva, André Ricardo Lucas Vieira. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-357-6

DOI 10.22533/at.ed.576200809

1. Matemática – Estudo e ensino. 2. Matemática – Problemas e soluções. I. Silva, Américo Junior Nunes da. II. Vieira, André Ricardo Lucas.

CDD 510.7

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

**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)

## 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 **“Prospecção de problemas e soluções nas ciências matemáticas”**, em seu *volume 3*, 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 todos e a todas uma boa leitura!

Américo Junior Nunes da Silva

André Ricardo Lucas Vieira

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
DESARROLLO DE ESTÁNDARES DE MATEMÁTICAS Y FINANZAS FUNCIONALES EN ADOLESCENTES Claudia María Lara Galo DOI 10.22533/at.ed.5762008091	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>9</b>
APRENDIZAGEM MATEMÁTICA: UMA NOVA PERSPECTIVA ATRAVÉS DA CONTEXTUALIZAÇÃO E INTEGRAÇÃO Samara de Kássia Saraiva Rodrigues Izabel Cristina Gemaque Pinheiro Daniellen Costa Protazio Danielle de Jesus Pinheiro Cavalcante Aline Lorinho Rodrigues Cristiane Matos Oliveira Nascimento Camila Americo Neri Priscila da Silva Santos Yara Julyana Rufino dos Santos Silva Ashiley Sarmento da Silva Odivânia Ferreira de Moraes Alex Gonçalo da Costa Maciel DOI 10.22533/at.ed.5762008092	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>17</b>
A MATEMÁTICA UTILIZADA PELOS FANDANGUEIROS NA CONSTRUÇÃO DA RABECA: POSSIBILIDADES DE DIÁLOGOS COM A MATEMÁTICA ESCOLAR Josiane Ferreira Gomes Lourenço Marcos Aurelio Zanlorenzi DOI 10.22533/at.ed.5762008093	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>27</b>
OS ALGORITMOS DAS OPERAÇÕES ARITMÉTICAS NO SISTEMA DE NUMERAÇÃO DECIMAL E OS ERROS DE ALUNOS Leila Pessôa da Costa Regina Maria Pavanello DOI 10.22533/at.ed.5762008094	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>38</b>
MATEMÁTICA E SOCIEDADE NO MUNDO MULTIDIMENSIONAL DA PLANOLÂNDIA, DE EDWIN ABBOTT Amanda Uneida Vieira Giovanna Fonseca Couto Lara Silva Alves Luísa Tinoco Thomazini Nicole Zuccolotto Viana Claudia Alessandra Costa de Araujo Lorenzoni DOI 10.22533/at.ed.5762008095	

**CAPÍTULO 6..... 46**

SEQUÊNCIA DE FIBONACCI: PROPOSTAS DE ATIVIDADES PARA O ENSINO BÁSICO CONTEMPLANDO HABILIDADES DA BNCC

Gustavo Henrique da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.5762008096**

**CAPÍTULO 7..... 56**

PRÁTICA DOCENTE: A UTILIZAÇÃO DO LÚDICO PARA O APRENDIZADO DAS OPERAÇÕES COM COMPLEXOS

Bruno Sebastião Rodrigues da Costa

Lauro dos Reis Costa Neto

Rafael Silva Patrício

Jonas Souza Barreira

Aline Lorinho Rodrigues

Bianca Sousa Geber

Érica Pantoja da Silva

Larisse Lorrane Monteiro Moraes

Marcelo Costa Cordeiro

Marcos Vinicius Silva Alves

Mayanna Cayres Oliveira

Rayanna Karolina da Silva Corrêa

**DOI 10.22533/at.ed.5762008097**

**CAPÍTULO 8..... 68**

PSEUDOPRIMOS, QUEM SÃO? COMO VIVEM? COMO SE REPRODUZEM?

Zulaianny Regina de Araújo Azevedo

Alex de Moura Batista

Désio Ramirez da Rocha Silva

**DOI 10.22533/at.ed.5762008098**

**CAPÍTULO 9..... 73**

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE Y RECONCEPTUALIZACIÓN GEOMÉTRICA: UNA PROPUESTA PARA LA REORGANIZACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE

Karla Gómez Osalde

Landy Sosa Moguel

Eddie Aparicio Landa

**DOI 10.22533/at.ed.5762008099**

**CAPÍTULO 10..... 85**

UMA EXPERIÊNCIA COM AS FERRAMENTAS DO APLICATIVO “GOOGLE SALA DE AULA” NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Helenice Maria Costa Araújo

Jhone Caldeira Silva

Élida Alves da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.57620080910**

<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>91</b>
<b>AS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO COMO FERRAMENTAS MOTIVADORAS PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA</b>	
Michele Cristina da Silva	
Élida Alves da Silva	
Jhone Caldeira Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.57620080911</b>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>97</b>
<b>POSSIBILIDADES PARA MELHORAR O DESEMPENHO DOS ACADÊMICOS NA DISCIPLINA DE CÁLCULO</b>	
Sheila Cristina Teixeira	
Élida Alves da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.57620080912</b>	
<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>103</b>
<b>DIFICULTADES EN EL RAZONAMIENTO INDUCTIVO DE PROFESORES DE SECUNDARIA AL GENERALIZAR UN PATRÓN CUADRÁTICO</b>	
Landy Sosa Moguel	
Eddie Aparicio Landa	
<b>DOI 10.22533/at.ed.57620080913</b>	
<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>116</b>
<b>UMA ANÁLISE DOS NÍVEIS DE CONHECIMENTO DIDÁTICO-MATEMÁTICO DE LICENCIANDOS PARA O ENSINO DE NÚMEROS RACIONAIS</b>	
Patrícia Pujol Goulart Carpes	
Eleni Bisognin	
<b>DOI 10.22533/at.ed.57620080914</b>	
<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>128</b>
<b>UNA APROXIMACIÓN A LA RECONCEPTUALIZACIÓN DEL CONCEPTO DE TRANSFORMACIÓN GEOMÉTRICA EN PROFESORES DE MATEMÁTICAS</b>	
Eddie Aparicio Landa	
Landy Sosa Moguel	
<b>DOI 10.22533/at.ed.57620080915</b>	
<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>140</b>
<b>PIBID: FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES, UM OLHAR PARA SUAS CONTRIBUIÇÕES A PARTIR DA EXPERIÊNCIA NA ESCOLA ANTÔNIO DE OLIVEIRA GORDO EM MOJU-PA</b>	
Marcos Vinicius Silva Alves	
Alex Gonçalo da Costa Maciel	
Lucas Felipe Souza de Oliveira	
Rafael Silva Patrício	
Ashiley Sarmiento da Silva	
Bruno Sebastião Rodrigues da Costa	
Danielle de Jesus Pinheiro Cavalcante	
Leandro Santos Marques	

Mauro Sérgio Santos de Oliveira  
Pedro Augusto Lopes Rosa  
Samara de Kássia Saraiva Rodrigues

**DOI 10.22533/at.ed.57620080916**

**CAPÍTULO 17..... 151**

**O PRINCÍPIO DO BURACO DOS POMBOS FOI DESENVOLVIDO POR DIRICHLET? APRESENTANDO DIRICHLET E SEUS TRABALHOS**

Alison Luan Ferreira da Silva

Giselle Costa de Sousa

**DOI 10.22533/at.ed.57620080917**

**CAPÍTULO 18..... 164**

**UM ESTUDO DO ENSINO DAS TRANSFORMAÇÕES GEOMÉTRICAS COM ÊNFASE NA REFORMA CURRICULAR DE MATEMÁTICA DA FRANÇA**

Júlio César Deckert da Silva

Ruy César Pietropaolo

**DOI 10.22533/at.ed.57620080918**

**CAPÍTULO 19..... 176**

**MATEMÁTICA COM TECNOLOGIAS: CUBO DE RUBIK E ROBÓTICA**

Cassiano Marques Barbosa

Alexandre Henrique Afonso Campos

Fernando da Costa Barbosa

**DOI 10.22533/at.ed.57620080919**

**CAPÍTULO 20..... 187**

**A ESTRUTURA MATEMÁTICA QUANTO À CRIAÇÃO DE AEROPORTOS E AS IMPLICAÇÕES DE VOO E POUSO DE AVIÕES**

Sthefany Caroline Souza Raia

**DOI 10.22533/at.ed.57620080920**

**CAPÍTULO 21..... 195**

**GENERALIZAÇÃO DE PADRÕES: UMA PROPOSTA DIDÁTICA PARA ALUNOS DO 7º ANO DA EDUCAÇÃO BÁSICA COM ENFOQUE DA TAD**

Karina de Oliveira Castro

Marlene Alves Dias

Anderson Alves

**DOI 10.22533/at.ed.57620080921**

**SOBRE OS ORGANIZADORES.....206**

**ÍNDICE REMISSIVO..... 207**

# CAPÍTULO 7

## PRÁTICA DOCENTE: A UTILIZAÇÃO DO LÚDICO PARA O APRENDIZADO DAS OPERAÇÕES COM COMPLEXOS

Data de aceite: 26/08/2020

Data de submissão: 04/06/2020

### **Bruno Sebastião Rodrigues da Costa**

Universidade do Estado do Pará – UEPA  
Belém – Pará  
<http://lattes.cnpq.br/4681222044310540>

### **Lauro dos Reis Costa Neto**

Universidade do Estado do Pará – UEPA  
Moju – Pará  
<http://lattes.cnpq.br/7189012810535677>

### **Rafael Silva Patrício**

Universidade do Estado do Pará – UEPA  
Moju – Pará  
<http://lattes.cnpq.br/1354613531666420>

### **Jonas Souza Barreira**

(PPGECM) IEMCI – UFPA  
Belém – Pará  
<http://lattes.cnpq.br/0152415646908467>

### **Aline Lorinho Rodrigues**

Universidade do Estado do Pará – UEPA  
Moju – Pará  
<http://lattes.cnpq.br/6602720119096278>

### **Bianca Sousa Geber**

Universidade do Estado do Pará – UEPA  
Moju – Pará  
<http://lattes.cnpq.br/2345554960485024>

### **Érica Pantoja da Silva**

Universidade do Estado do Pará – UEPA  
Moju – Pará  
<http://lattes.cnpq.br/6911224008835207>

### **Larisse Lorrane Monteiro Moraes**

Universidade do Estado do Pará – UEPA  
Moju – Pará  
<http://lattes.cnpq.br/0559548589731720>

### **Marcelo Costa Cordeiro**

Universidade do Estado do Pará – UEPA  
Moju – Pará  
<http://lattes.cnpq.br/1796234413541448>

### **Marcos Vinicius Silva Alves**

Universidade do Estado do Pará – UEPA  
Moju – Pará  
<http://lattes.cnpq.br/8003370065168681>

### **Mayanna Cayres Oliveira**

Universidade do Estado do Pará – UEPA  
Moju – Pará  
<http://lattes.cnpq.br/3270884094346330>

### **Rayanna Karolina da Silva Corrêa**

Universidade do Estado do Pará – UEPA  
Moju – Pará  
<http://lattes.cnpq.br/8839134392297790>

**RESUMO:** Este trabalho, relata as experiências vivenciadas no Estágio Supervisionado no Ensino Médio. Para tal, seus dados e considerações obtidas, foram coletados em duas escolas públicas estaduais, a primeira Professora Ecila Pantoja da Rocha e a segunda Professora Ernestina Pereira Maia, situadas no município de Moju – Pará. Portanto, este artigo descreve as partes fundamentais da experiência do Estágio Supervisionado: observação e aplicação. Onde as observações foram realizadas em duas turmas, uma do 1º ano e a outra do 3º ano,

ambas no ensino médio, para isso, foram feitas anotações acerca da realidade escolar, juntamente com a didática dos professores em sala. A partir da análise destas anotações, resolvemos realizar uma proposta de intervenção, onde voltou – se para a turma do 3º ano com o conteúdo de Números Complexos. Nesse momento foi aplicada um Projeto de Intervenção denominada Exposição de Matemática, a EXPOMAT, onde cada dupla de estagiários apresentaria seus assuntos por meio de materiais manipuláveis, com o objetivo de proporcionar aos alunos uma matemática mais palpável e divertida, tentando assim, contribuir com o processo de ensino e aprendizagem do referido assunto.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ensino e Aprendizagem, Estágio supervisionado, Jogos, Números Complexos.

## TEACHING PRACTICE: THE USE OF PLAY TO LEARN FROM COMPLEX OPERATIONS

**ABSTRACT:** This work reports the experiences experienced in the Supervised Internship in High School. To this end, their data and considerations were collected in two state public schools, the first Professor Ecila Pantoja da Rocha and the second Professor Ernestina Pereira Maia, located in the municipality of Moju - Pará. Therefore, this article describes the fundamental parts of the Supervised Internship experience: observation and application. Where the observations were made in two classes, one of the 1º year and the other of the 3º year, both in high school, for this, notes were made about the school reality, along with the teaching of the teachers in the classroom. From the analysis of these notes, we decided to make an intervention proposal, where he returned - if for the 3rd year class with the content of Complex Numbers. At that time, an Intervention Project called Exposição de Matemática was applied, EXPOMAT, where each pair of interns would present their subjects through manipulable materials, with the aim of providing students with a more palpable and fun mathematics, thus trying to contribute to the teaching and learning process of this subject.

**KEYWORDS:** Teaching and Learning, Supervised internship, Games, Complex Numbers.

## 1 | INTRODUÇÃO

O presente trabalho busca relatar a experiência vivenciada na disciplina de Prática de Ensino de Matemática II da Universidade do Estado do Pará (UEPA). Tendo em vista que a mesma, foi realizada no município de Moju – Pará, o qual está situada a própria instituição de ensino superior UEPA. Para tal, foi disposto como lócus de pesquisa duas instituições de ensino médio para observação, descrição e aplicação das atividades.

Para que fosse possível a vivência no ambiente escolar, foi necessário primeiro analisar de forma objetiva, a importância do Estágio Supervisionado para a construção do docente. O que segundo PIMENTA (2008), o estágio:

Assegura a aproximação à realidade e à possibilidade da reflexão na escola a partir das ferramentas disciplinares (aquelas ditas “teóricas” e aquelas ditas “práticas”) do curso, além de desenvolver nos alunos, futuros professores, a ideia da pesquisa como princípio formativo da docência, e contribuir no processo de construção de sua identidade docente. (PIMENTA, 2008, p.30)

Dessa forma, abre – se um leque de possibilidades para os discentes, futuros professores, constituírem seus conhecimentos para a área a qual estão se formando, contemplando o conhecimento teórico com a sua aplicação, na prática, assim como, ampliar os campos de estudos para docência.

A primeira instituição de ensino que foi realizada a vivência, foi a Escola de Ensino Médio Professora Ernestina Pereira Maia, localizada no centro do município de Moju – Pará, fundada no ano de 1991. Atualmente possui treze salas de aula, sendo utilizadas em três períodos: matutino, vespertino e noturno. Nos períodos matutino e vespertino, estão subdividas em doze salas, sendo elas, cinco salas para o primeiro ano do ensino médio, quatro para o segundo ano do médio e três para o terceiro ano do ensino médio. Além dessas, há o período noturno, o qual se constitui com cinco salas, sendo elas: uma de primeiro ano, duas para o segundo e terceiro ano do médio. Todavia, a experiência deteve – se nos horários que estavam sendo realizadas as aulas de matemática, na turma 3º ano do ensino médio.

Adiante, será apresentada a segunda instituição de ensino, a Escola Estadual de Ensino Médio Professora Ecila Pantoja da Rocha, localizada também no município de Moju – Pará. A qual, havia sido restaurada em 2014, e seja pela sua localização, situada na parte periférica do município, vem ao longo dos anos sofrendo uma sequência de atos de vandalismos e depredações no que condiz a sua infraestrutura. Detendo como turmas participantes da pesquisa, a do primeiro ano do ensino médio, do turno matutino, para as devidas observações, descrições e auxílio das atividades em sala.

Portanto, o artigo relatará tais experiências vivenciadas no Estágio Supervisionado e apresentará um instrumento, com o objetivo de proporcionar aos alunos uma matemática mais palpável e divertida, contribuindo no processo de ensino e aprendizagem das operações envolvendo os Números Complexos. Com isso, será apresentado nos tópicos posteriores, o período de observação em sala, onde descreveremos aspectos gerais que foram visualizados e convivido no ambiente escolar. Posteriormente, será descrito o Projeto de Intervenção realizado a partir das análises preliminares no período de observações em sala de aula. Por fim, a contribuição obtida após a aplicação do Projeto de Intervenção denominada Exposição de Matemática, a **EXPOMAT**, nas respectivas escolas.

## 2 | PERÍODO DE OBSERVAÇÃO

A disciplina Prática de Ensino de Matemática II teve início no dia 02 de maio de 2019 e finalizada no dia 18 de junho de 2019, totalizando uma carga horária de 200h. Onde foi possível analisar as metodologias utilizadas pelos professores, tanto do 1º quanto no 3º ano do ensino médio. Dessa forma, foram realizadas várias observações referentes ao período que decorreu o Estágio Supervisionado, para que assim fosse possível aprender e analisar as metodologias utilizadas pelos professores regentes de classe.

Primeiramente, foi constatado que o docente regente da turma do 3º ano, tinha uma didática excelente, possibilitando aos seus alunos um fácil entendimento nos conteúdos ensinados. Assim como, demonstrava preocupação em saber se os alunos estavam detendo ou não de dificuldades com o aprendizado do que estava sendo apresentado em sala. Em vários momentos ele parava a explicação do conteúdo envolvendo os números complexos, para lembrar alguns conteúdos que serviriam de base para o desenvolvimento e compreensão do assunto que estava sendo apresentado.

Ficou evidente que, em quase todos os exemplos e exercícios utilizados em sua aula, boa parte dos alunos demonstravam bastante competência e autonomia nas respectivas resoluções. Porém, o que chamou atenção, foi a quase que completa dificuldade presente pelos discente em questões interpretativas e as que envolviam geometria, os mesmos não conseguiam desenvolver e nem ter autonomia própria nas resoluções.

Assim como analisada a turma do 3º ano, foi realizada também a do 1º ano. Onde percebemos, que a professora buscava interagir com a turma, buscando o cotidiano para explicar o conteúdo, utilizando a contextualização e situações corriqueiras do dia a dia para aproximar o discente o que era apresentado em sala a eles. Logo, era visível em sala, o empenho e esforço dos alunos em buscar participar e tentar resolver os problemas propostos. Pois, a mesma conseguiu possibilitar o aprendizado e autonomia dos alunos. Todavia, foi visível a imensa dificuldade de possuírem autonomia própria quando se divergia da parte contextualizada e se voltava a parte mais direta das questões.

Portanto, tendo em vista todas as observações apresentadas no respectivo tópico, adiante será descrito o Projeto de Intervenção aplicado com as turmas vivenciadas. Sendo que, a elaboração, construção e apresentação do projeto, se sucedeu com a colaboração de todos os estagiários locados em ambas as escolas de Ensino Médio na cidade de Moju.

### 3 | O PROJETO DE INTERVENÇÃO

O projeto exposto, vem atuar como agente motivador no Ensino de Matemática focado ao ensino médio e, por sua vez, denominamos de Exposição de Matemática, a **EXPOMAT**. Além de motivar, o projeto também possibilitou aos alunos, a diversão e o prazer em aprender Matemática de uma forma diferenciada. A aplicação do projeto ocorreu nos dias 04 e 06 de junho de 2019 nos turnos manhã e tarde nas escolas onde era realizado o estágio.

O ensino perpassa por inúmeras transformações, são diversas as formas de promover o ensino presente nas escolas atuais, porém, D'Ambrósio (1986) menciona característica para a produção de um ensino significativo “A adoção de uma forma de ensino mais dinâmica, mais realista e menos formal, mesmo no esquema de disciplinas tradicionais, permitirá atingir objetivos mais adequados à nossa realidade”.

Nessa perspectiva, a matemática ao longo do tempo, veem se tornando cada vez mais essencial, pois contribui em situações que acontecem no dia a dia dos alunos. Corroborando com a nossa ideia Pires; Abrantes e Borba (2013) entendem que os alunos possam ter a compreensão quanto a significância diante da sua realidade, o conhecimento que os mesmos já adquirem deve ser valorizado dessa forma, o professor repassa o conteúdo com diversas situações e relações em que os alunos são capazes de observar e perceber a matemática presente em seu cotidiano.

Dessa forma, ao utilizar instrumentos diferenciadas, como os jogos, a história da matemática e o uso das tecnologias, entre outras para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem de Matemática, resolvemos fazer o Projeto de Intervenção voltado para o lúdico, para tentar estimular o interesse dos alunos por essa disciplina.

E como nos últimos anos as aulas de matemática vem ganhando diferentes instrumentos com essas características, os jogos aparecem nesse espaço escolar de forma positiva, proporcionando resultados significativos no desempenho cognitivo dos alunos. Kamii (2012) afirma que:

Eu uso jogos porque eles fazem com que as crianças pensem mais. Os jogos tem vantagens. E a primeira é a motivação das crianças. Se a criança está jogando um jogo, ele ou ela estão jogando para sua própria satisfação. Eles gostas de jogar cartas. Mas se eles fizerem uma folha de exercício com varias contas, é para o professor. Os professores precisam se satisfazer. A motivação esta errada. Outra razão: as crianças não conseguem fazer uma rede de relações, porque quando terminam uma conta, por exemplo, terminaram. E não fazem nenhuma relação com outra conta. (KAMII, 2012)

Portanto, os jogos promovem uma maior interatividade entre os alunos,

ou seja, entre si buscam esclarecer suas dúvidas e com isso vão assimilando o conteúdo da aula com maior facilidade e ganhando autonomia para ajudar ao colega que apresenta dificuldades. D'Ambrósio (2012) ressalta a importância de dar a liberdade à criança em fazer uso de sua criatividade, a importância do brincar nas aulas de matemática. Para tal ele afirma:

Muitas vezes erroneamente o professor diz: não, não é assim, é assim e dar a regrinha que põem esse número aqui, esse número aqui que ai vem o resultado, você matou a criatividade da criança. É muito mais importante que a criança ponha a cabeça dela a funcionar até ela acabar chegando a algum lugar. (D'Ambrósio, 2012.)

Haja à vista que o ensino tradicional, ainda é frequente no ensino de Matemática, por ser apresentada, por meio de conceitos, definições, propriedades e demonstrações entre outros, e logo após os exercícios de fixação, tornado assim o aluno um reproduzidor. Mas segundo Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). “Essa prática de ensino mostra – se ineficaz, pois a reprodução correta poderia ser apenas uma simples indicação de que o aluno aprendeu a reproduzir, mas não apreendeu o conteúdo”. (BRASIL,1997, p.30). Com isso, a partir dessa análise buscamos apresentar uma forma diferenciada da qual os alunos estão acostumados relacionando a eles o ensino da matemática através dos jogos. Onde analisa-se que:

O estabelecimento de relações é tão importante quanto a exploração dos conteúdos matemáticos, pois, abordados de forma isolada, os conteúdos podem acabar representando muito pouco para a formação do aluno, particularmente para a formação da cidadania. (BRASIL,1997, p.29)

Para tanto, o projeto foi aplicado em forma de Exposição e contou com o apoio das escolas, onde foi disponibilizado espaços para a realização do evento. A quadra de esportes das escolas Professora Ecila Pantoja da Rocha e Professora Ernestina Pereira Maia, foram palcos das apresentações. Ambas foram divididas, de forma que os jogos elaborados pelos estagiários pudessem ser comportados, assim como o público alvo.

O conteúdo ministrado pela professora do 1º ano foi Funções, o que possibilitou ser aplicado aos alunos utilizando três jogos: “Máquina de funções”, “Plano Cartesiano Reciclável” e o aplicativo “Desmos” como recurso tecnológico. Executado pelos estagiários do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado do Pará (UEPA).

Desse modo, foi delimitado para trabalhar com o Professor Otávio da escola Professora Ernestina Pereira Maia com a turma do 3º ano do turno manhã. O conteúdo Números Complexos, o qual foi selecionado para compor a segunda

avaliação datada para segunda semana do mês de junho. Com o intuito de atender os conteúdos ministrados em sala de aula, cada estagiário em suas respectivas turmas levantaram as dificuldades para serem abordadas na **EXPOMAT**.

### 3.1 A Exposição de Matemática na Escola Professor Ernestina Pereira Maia

Para ensinar o conteúdo do conjunto dos Números Complexos pensou – se em uma forma onde os alunos compreendessem a necessidade que ocasionou o seu surgimento, e para isso apresentamos a eles a História da Matemática, onde trabalhamos com uma linha do tempo mostrando a importância e a sua utilização em nosso cotidiano. Em seguida foi mostrado o conteúdo por meio de explicações sobre o conceito de *Número Complexo*, sua definição, potência de  $i$ , conjugado de um complexo e por fim, as operações de adição e subtração.

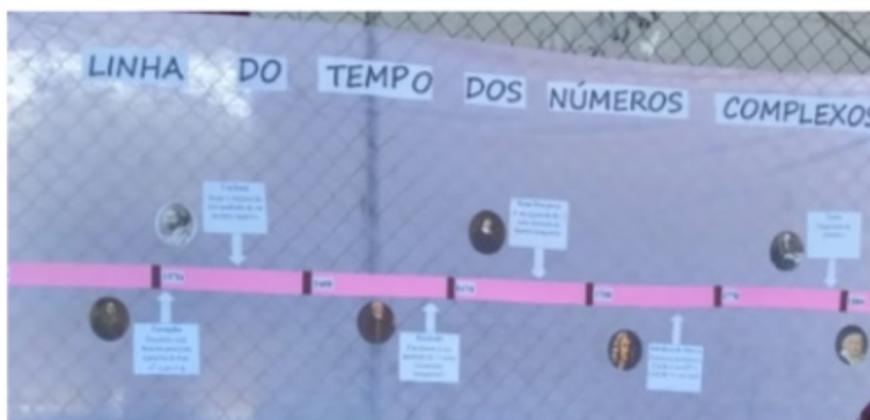


Figura 1 - Linha do tempo dos Números Complexos

Fonte: Acervo dos autores

Toda essa apresentação foi feita de forma bem sucinta pois o objetivo não era fazer uma aula expositiva, mas sim, proporcionar o despertar e a curiosidade para esses alunos. Dessa maneira, preparamos algumas atividades que pudessem fazer com que os alunos estivessem um contato mais dinâmico com o conteúdo e entendesse de fato como é que se desenvolve a resolução e como se identifica um Número Complexo.

As atividades aplicadas através de jogos matemáticos são importantes para os professores, pois eles poderão trabalhar de forma diferenciada os conteúdos matemáticos que são estudados em sala de aula. Por isso, é de extrema relevância para os alunos, pois permite que repensem em tudo o que foi ensinado e coloquem

em prática tudo que foi aprendido ou, caso ele tenha alguma dificuldade, o jogo também proporciona que eles possam construir o conhecimento referente ao conteúdo apresentado.

### 3.2 Os jogos utilizados para o ensino dos Números Complexos

A seguir iremos apresentar dois jogos que foram utilizados no Projeto de Intervenção, onde eles foram confeccionados com materiais recicláveis, folhas de cartolina e de E.V.A, proporcionado um baixo custo para que a **EXPOMAT** fosse realizada.

#### Bingo dos complexos

Esse jogo é interessante por ser uma adaptação de um jogo bem conhecido do cotidiano dos alunos, pode ser conduzido de forma individual ou em dupla e as regras seguem como o modelo tradicional. A cartela contém as respostas das operações que estão distribuídas nas pedras do bingo que são retiradas da caixa e apresentadas aos alunos, que por sua vez, devem resolver cada operação e marcar na cartela de forma horizontal ou vertical para assim, ganhar o jogo.



Figura 2 - Jogos Matemáticos - Bingo dos Complexos

Fonte: Acervo dos autores

Com isso, esse jogo pode contribuir para que o professor possa avaliar a compreensão dos alunos em relação às operações de adição e subtração de Números Complexos ou outro conteúdo.

#### Dominó dos Complexos

Trabalhando o assunto conjugado de um Complexo, o dominó é um jogo contendo 18 peças divididas em grupos de três alunos, mas as jogadas são

individuais.

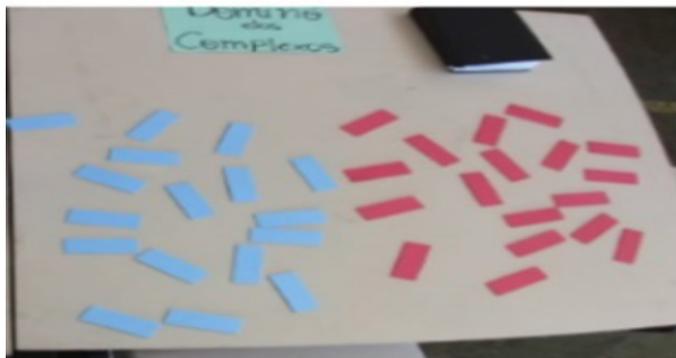


Figura 3 - Jogos Matemáticos - Dominó dos Complexos

Fonte: Acervo dos autores

No jogo dominó dos complexos os alunos deverão juntar as peças, de forma que haja uma união com cada número ao seu conjugado. Assim como no dominó tradicional vence aquele que conseguir colocar todas as peças em jogo.

Por meio dessas atividades, conseguimos apresentar de forma diferenciada o conjunto dos Números Complexos, já que as Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais, o PCN + (BRASIL 2002), ressalta que:

Tradicionalmente, a Matemática do ensino médio trata da ampliação do conjunto numérico, introduzindo os números complexos. Como esse tema isolado da resolução de equações perde seu sentido para os que não continuarão seus estudos na área, ele pode ser tratado na parte flexível do currículo das escolas (BRASIL, 2007, p.122)

Além disso, e ampliando a fora mencionado acima, o PCN + nos sugere que a única aplicação dos números complexos acessível a alunos do Ensino Médio é a resolução de equações polinomiais, isto pode induzir o professor a considerar que a forma algébrica dos Números Complexos é a única parte relevante de ser ensinada. No entanto, uma abordagem adequada e mais ampla, pode contribuir no desenvolvimento de competências propostas do documento.

#### 4 | RESULTADOS E OBSERVAÇÕES

Além das experiências em sala de aula, foi possível ainda, através do Projeto de Intervenção percebermos como o docente se adequa no espaço que lhe é concedido e como é importante planejar suas aulas, pois assim, podemos contribuir com o êxito dos discentes e da escola, onde nesse ambiente adquirimos

conhecimentos de fundamental importância para a formação profissional.

No decorrer da exposição percebemos o interesse e a curiosidade em saber mais, conhecer de fato o conteúdo que estavam estudando em sala de aula. Portanto, ao utilizarmos instrumentos mais dinâmicos, como a linha do tempo, onde descrevendo os autores que desenvolveram as ideias dos Números Complexos como, por exemplo: *Tartaglia*, *Cardano*, *Euler* e *Gauss*. Por meio desses famosos matemáticos os alunos conheceram que as funções de 3º grau, que encontramos “os números negativos com as raízes”, onde gerou então a necessidade do surgimento do conjunto dos Números Complexos.

A exposição foi aberta a todas as turmas, por este fato, tivemos o cuidado de explicar de uma forma bem simples e sem deixar que o objetivo falhasse, pois, os alunos que não estavam no 3º ano ficaram numa primeira fase que seria o dominó, onde foi abordado somente o conjugado de um complexo, ou seja, a mudança de sinal da parte imaginária, alguns conseguiram fazer essa compreensão de maneira bem rápida e prosseguiram de atividade.

Os alunos do 3º ano conhecendo o assunto abordado tiveram em um primeiro momento a utilização do jogo do dominó, passando então desta etapa para o bingo dos complexos. Nesse momento os alunos já obtinham as informações necessárias para prosseguir nas resoluções. As cartelas foram distribuídas e começamos a sortear as pedras com operações.

Com o passar do tempo os alunos que outrora não conseguiam fazer jogo de sinal e operar os conjugados, estavam mais ágeis de forma a fazer cálculos e consequente resolver rapidamente as adições e subtrações.



Figura 4 - Alunos participando da EXPOMAT

Fonte: Acervo dos autores

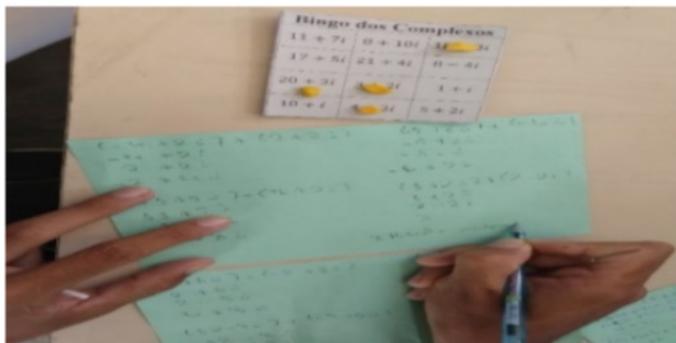


Figura 5 - Resolução dos Cálculos

Fonte: Acervo dos autores

Passada a exposição, na semana seguinte ao encontra – lós nos corredores da escola os indagamos a saber qual a contribuição que os instrumentos trouxeram para sua vida estudantil? E com satisfação ouvimos que “ *As atividades nos proporcionaram um despertar e nos motivaram a aprender* “, “*com o que aprendi, pude fazer uma boa prova*”, alunas do Professor Otávio, 3º ano.

## 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A disciplina Prática de Ensino de Matemática II nos permitiu conhecer a real situação vivenciada nas escolas de modo geral, acrescentado que para ser um profissional completo não basta apenas ter domínio dos assuntos e sim de uma série de fatores que os englobam, pois, uma boa relação em sala e práticas diferenciadas no processo ensino, possibilita o aluno uma motivação em aprender. Todas as práticas aprendidas tanto com o professor da universidade quanto os das escolas Professora Ecila Pantoja da Rocha e Professora Ernestina Pereira Maia foram indispensáveis para que as dificuldades venham a ser minimizadas quando estivermos em sala de aula.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais, “O conhecimento matemático formalizado precisa, necessariamente, ser transformado para se tornar passível de ser ensinado/aprendido [...]” com isso, o pensamento do matemático teórico não está sujeito a comunicação direta aos alunos. Nesse sentido, o estágio realizado possibilitou vivenciar essa prática docente, além de perceber a necessidade constante de se trabalhar com materiais manipuláveis para contribuir no processo de ensino e aprendizagem dos alunos.

Diante disso, o estágio em questão, juntamente com a criação do material apresentado na EXPOMAT, permitiu ampliar a compreensão sobre a atuação docente,

permitindo conhecer a estrutura e o funcionamento da escola e a importância de se trabalhar com materiais manipuláveis nas aulas. Tudo isso, proporcionou aos alunos uma matemática mais palpável e divertida, contribuir positivamente no processo de ensino e aprendizagem do Conjuntos dos Números Complexos.

## REFERÊNCIAS

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática / Secretaria de Educação Fundamental**. – Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais, (PCN +), **Linguagens, Códigos e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, 2002.

CHAGAS, Juliana Santos Barcellos. **A Relevância do ensino de números complexos no ensino médio na opinião dos professores de Matemática**. 2013. Disponível em: “<http://uenf.br/posgraduacao/matematica/wpcontent/uploads/sites/14/2017/08/12082013Juliana-Santos-Barcellos-Chagas.pdf>”

CUNHA, Emmanuel Ribeiro. SÁ, Pedro Franco. **Ensino de Formação Docente: propostas, reflexões e práticas**. Belém, 2012

D’AMBROSIO, Ubiratan. UNIVESP TV. Campinas, Unicamp, 12 abr. 2012. **Entrevista a pedagogia Unesp**.

D’AMBROSIO, Ubiratan. **Da Realidade à Ação** – reflexões sobre educação e matemática. 3. ed., Campinas – SP: Ed. Da Universidade Estadual de Campinas, 1986.

KAMII, Constance. UNIVESP TV. Campinas, Unicamp, 12 abr. 2012. **Entrevista a pedagogia Unesp**.

MENDES, Iran Abreu; DE SÁ, Pedro Franco. **Matemática por atividades: sugestões para a sala de aula**. Natal: Flecha do Tempo, 2006.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. **Estágio e Docência**. 3ª ed. São Paulo: Cortez Editora, 2008.

PIRES, Maria José da Silva; ABRANTES, Nyedja Nara Furtado de; BORBA, Valéria Maria de Lima. **Matemática e Multiplicação: Dificuldades e Novos Olhares em Torno deste Ensino**, 2003 8 p. Universidade Federal de Campina Grande – Rua Sergio Moreira de Figueiredo, s/n - João Pessoa. PB, 2003.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Aeronaves 187, 188, 190, 192, 193

Aeroportos 187, 188

Aprendizagem 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 20, 22, 26, 27, 28, 29, 30, 35, 36, 47, 55, 57, 58, 60, 66, 67, 85, 86, 87, 88, 89, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 101, 102, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 143, 144, 145, 147, 148, 149, 150, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 178, 179, 180, 183, 184, 185, 186, 198, 199, 201

Aritmética e sistemas numéricos 27

Atividade 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 47, 50, 51, 52, 53, 54, 65, 88, 95, 102, 120, 121, 123, 124, 125, 147, 179, 195, 200, 201, 203

### B

BNCC 27, 46, 47, 51, 54, 55, 195, 196, 197, 200, 201, 202, 203, 205

### C

Cálculo 31, 34, 35, 54, 73, 75, 78, 79, 80, 97, 98, 99, 101, 102, 108, 125, 172, 187

Conhecimento didático-matemático 116

Contextualização 9, 10, 11, 14, 16, 59

Cubo de Rubik 176, 180, 181

Currículo prescrito 164, 165

### D

Desenvolvimento profissional 27, 148

Dificuldades 1, 75, 103, 104, 105, 107, 108, 112, 113

Dimensões 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 118, 150, 173, 174, 187, 190, 192

Dirichlet 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163

### E

Educação 11, 12, 13, 16, 21, 26, 27, 28, 36, 38, 44, 46, 47, 55, 67, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 92, 96, 98, 102, 126, 127, 140, 141, 142, 144, 145, 146, 147, 149, 164, 170, 171, 175, 176, 178, 181, 184, 185, 186, 195, 197, 198, 205, 206

Educação matemática 11, 16, 26, 27, 36, 90, 96, 102, 126, 127, 164, 176, 181, 185, 206

Emprendimiento en jóvenes 1

Ensino 9, 10, 11, 13, 16, 17, 22, 27, 28, 30, 34, 35, 36, 38, 40, 44, 46, 47, 48, 51, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 63, 64, 66, 67, 85, 86, 87, 88, 89, 91, 92, 93, 94, 95,

96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 124, 126, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 156, 157, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 177, 178, 179, 180, 182, 184, 185, 186, 195, 196, 197, 199, 200, 201, 202, 203, 205, 206

Ensino-aprendizagem 13, 16, 17, 55, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 143, 144, 145, 147, 149, 150

Ensino básico 46, 47, 54, 55, 99, 196

Ensino e aprendizagem 11, 17, 22, 57, 58, 60, 66, 67, 119, 124, 148, 185

Ensino fundamental 9, 27, 28, 48, 51, 55, 85, 88, 91, 117, 121, 140, 143, 150, 164, 165, 166, 170, 171, 172, 175, 177, 182, 195, 196, 197, 199, 200, 201, 202, 203

Escola pública 176, 181

Estágio supervisionado 56, 57, 58, 59, 149

Estândaes 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8

Experiência em sala de aula 141

Experiencias de aprendizagem 73, 76, 77, 78, 83, 113

## **F**

Fandango 17, 18, 19, 20, 22, 23, 26

Finanzas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8

Formação continuada 27, 149

Formação docente 67, 141, 142, 146, 149, 165

Formação inicial de professores 116, 117, 119, 140

## **G**

Generalização 160, 195, 196, 197, 201, 203, 204

Geometria 45, 47, 59, 96, 164, 166, 172, 174, 175, 186, 191, 196, 200

Google sala de aula 85, 87, 89

## **H**

História da matemática 26, 60, 62, 72, 95, 151

## **J**

Jogos 57, 60, 61, 62, 63, 64

## **M**

Matemática 1, 5, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 26, 27, 28, 30, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 44, 45, 46, 47, 51, 54, 55, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 64, 66, 67, 68, 69, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 81, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 104, 109, 110, 112, 113, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121,

122, 125, 126, 127, 128, 140, 141, 142, 143, 151, 152, 153, 154, 158, 163, 164, 165, 166, 170, 172, 176, 179, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 190, 193, 195, 196, 197, 199, 203, 205, 206

Maxima 97, 98, 101

## **N**

Números complexos 57, 58, 59, 61, 62, 63, 64, 65, 67

Números primos 68, 69, 70, 71, 72

Números racionais 28, 116, 117, 118, 120, 121, 122, 124, 125, 126

## **P**

Padrões numéricos 195, 203

Patrón cuadrático 103, 104, 105, 106, 112

Pensamiento geométrico espacial 73

PIBID 9, 10, 14, 140, 141, 142, 143, 148, 149, 206

Planolândia 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45

Princípio das gavetas de Dirichlet 151, 162

Profesores de matemáticas 73, 84, 103, 104, 107, 128, 130

Professor 10, 11, 12, 13, 14, 16, 28, 35, 36, 39, 48, 51, 57, 60, 61, 62, 63, 64, 66, 86, 87, 92, 93, 96, 98, 101, 102, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 125, 126, 127, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 153, 154, 155, 156, 157, 172, 173, 178, 180, 183, 184, 201, 202, 204, 206

Pseudoprimos 68, 69, 70, 71, 72

## **R**

Rabeca 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26

Racionalidades matemáticas 17

Razonamiento inductivo 103, 104, 105, 106, 107, 112, 113

Reconceptualización 73, 75, 76, 77, 78, 82, 83, 128, 129, 130, 132, 133, 137

Reconceptualización de las matemáticas 73

Reforma curricular 164, 165, 171, 175

Reorganización de la práctica docente 73, 78

## **S**

Sequência de Fibonacci 46, 47, 48, 50, 54, 55

Sequência numérica 51, 195, 197, 204

Sociedade 10, 12, 38, 39, 40, 41, 43, 44, 45, 86, 93, 98, 102, 144, 158, 161, 163, 177, 178, 181, 185

Software 5, 42, 92, 95, 97, 98, 101

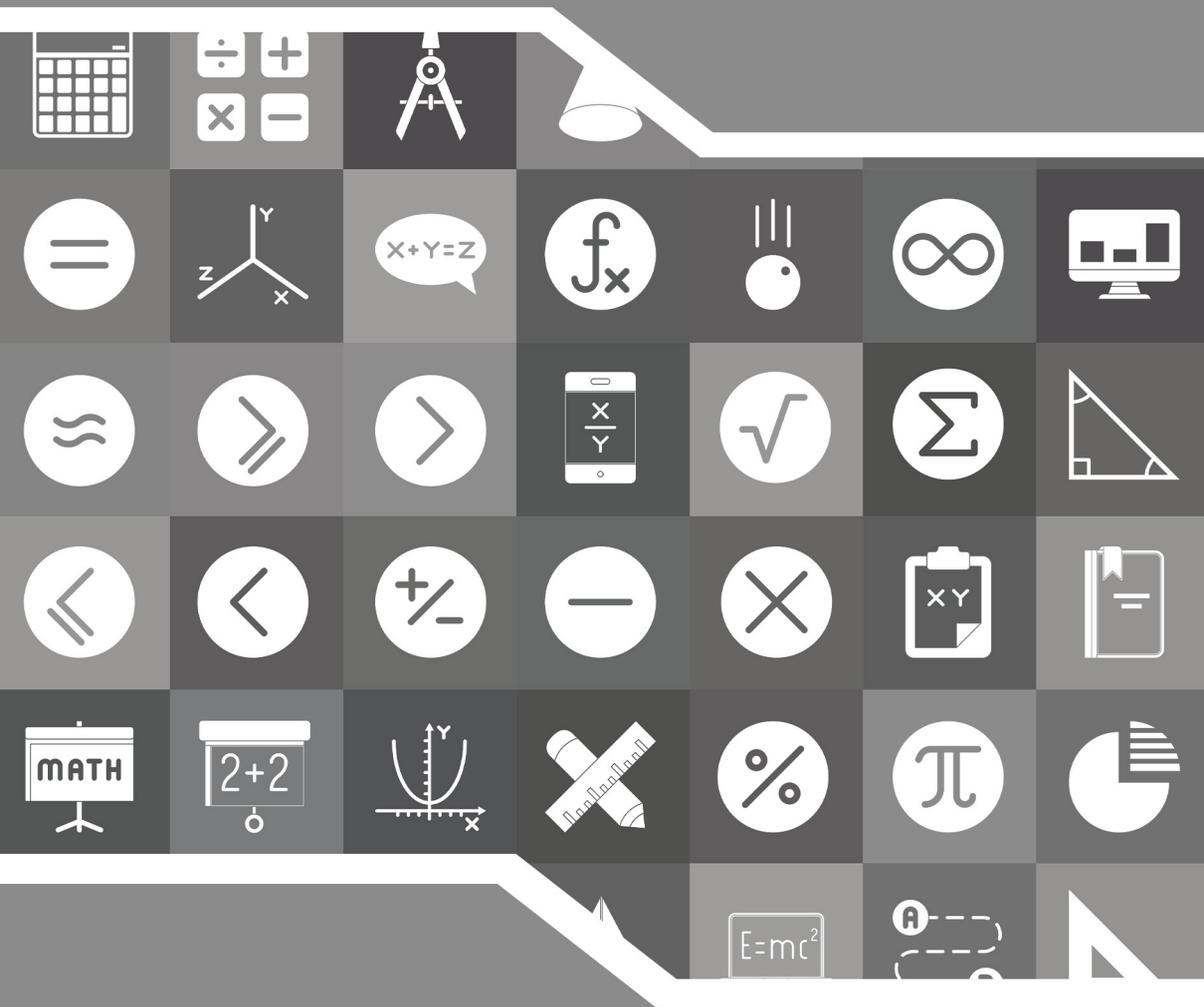
## T

Tecnologias 44, 54, 60, 67, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 92, 93, 95, 96, 98, 176, 178, 180, 181, 184, 192, 206

Testes de primalidade 68, 69, 70, 71

Transformações geométricas 164, 165, 166, 171, 172, 173, 174, 175

# Prospecção de Problemas e Soluções nas Ciências Matemáticas 3



 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

 [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

 @atenaeditora

 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](http://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

# Prospecção de Problemas e Soluções nas Ciências Matemáticas 3



 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

 [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

 @atenaeditora

 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](http://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

 Atena  
Editora

Ano 2020