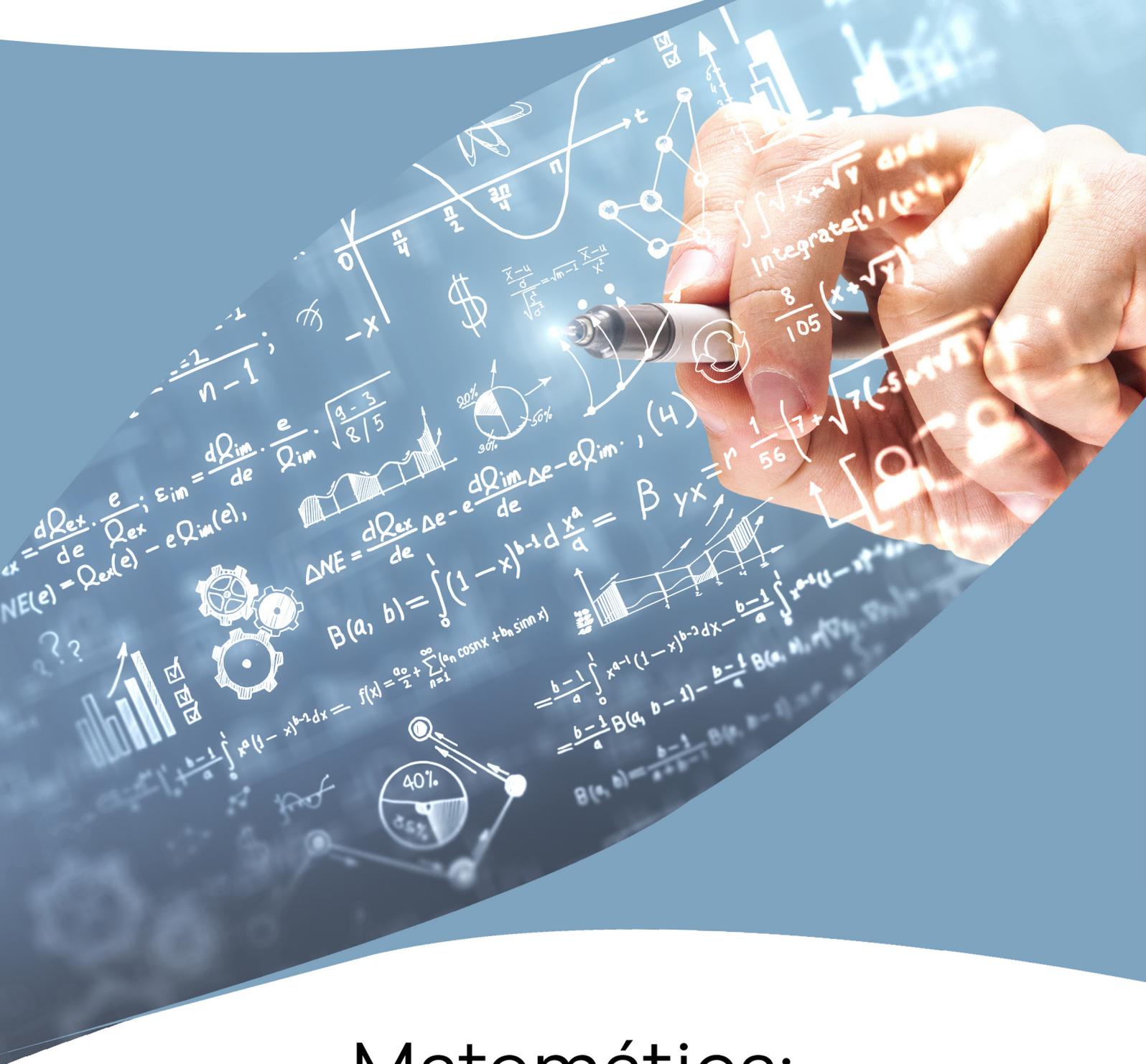


Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves  
(Organizador)



# Matemática: Ciência e Aplicações 4

**Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves**

(Organizador)

# Matemática: Ciência e Aplicações 4

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora  
Copyright © Atena Editora  
Copyright do Texto © 2019 Os Autores  
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora  
Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
Diagramação: Karine Lima  
Edição de Arte: Lorena Prestes  
Revisão: Os 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. 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.

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Faria – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
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 Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie di Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia  
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. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

### Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª 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  
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
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

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
M376	<p>Matemática [recurso eletrônico] : ciência e aplicações 4 / Organizador Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Matemática: Ciência e Aplicações; v. 4)</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia. ISBN 978-85-7247-686-7 DOI 10.22533/at.ed.867190710</p> <p>1. Matemática – Estudo e ensino. 2. Professores de matemática – Prática de ensino. I. Gonçalves, Felipe Antonio Machado Fagundes. II. Série.</p> <p style="text-align: right;">CDD 510.7</p>
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

Atena Editora  
Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br

## APRESENTAÇÃO

A obra “MATEMÁTICA CIÊNCIA E APLICAÇÕES” neste quarto volume, vem contribuir de maneira muito significativa para o Ensino da Matemática, nos mais variados níveis de Ensino. Sendo assim uma referência de grande relevância para a área da Educação Matemática.

Permeados de tecnologia, os artigos que compõe este volume, apontam para o enriquecimento da Matemática como um todo, pois atinge de maneira muito eficaz, professores que buscam conhecimento e aperfeiçoamento. Pois, no decorrer dos capítulos podemos observar a matemática aplicada a diversas situações, servindo com exemplo de práticas muito bem sucedidas para docentes da área.

A relevância da disciplina de Matemática no Ensino Básico e Superior é inquestionável, pois oferece a todo cidadão a capacidade de analisar, interpretar e inferir na sua comunidade, utilizando-se da Matemática como ferramenta para a resolução de problemas do seu cotidiano.

Sem dúvidas, professores e pesquisadores da Educação Matemática, encontrarão aqui uma gama de trabalhos concebidos no espaço escolar, vislumbrando possibilidades de ensino e aprendizagem para diversos conteúdos matemáticos.

Que este volume possa despertar no leitor a busca pelo conhecimento Matemático. E aos professores e pesquisadores da Educação Matemática, desejo que esta obra possa fomentar a busca por ações práticas para o Ensino e Aprendizagem de Matemática.

Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
UMA DISCUSSÃO DAS PRÁTICAS EMPREGADAS EM SALA DE AULA: UMA ABORDAGEM NO ENFOQUE DA MODELAGEM MATEMÁTICA	
Rafael Luis da Silva Jerônimo Vieira Dantas Filho Rodrigo de Oliveira Silva Natanael Camilo da Costa	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8671907101</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>10</b>
O ENSINO DE TRIGONOMETRIA COM AUXÍLIO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS NA EDUCAÇÃO BÁSICA: UM MAPEAMENTO INICIAL	
Tatiane Ferreira da Silva Enoque da Silva Reis Daiane Ferreira da Silva Rodrighero	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8671907102</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>19</b>
CONSTRUINDO GRÁFICO HUMANO DE UMA FUNÇÃO DE 1º GRAU: UMA EXPERIÊNCIA NA MODALIDADE EJA	
Carolina Hilda Schleger Andressa Taís Mayer Giseli Isabél Bernardi Claudia Maria Costa Nunes Mariele Josiane Fuchs	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8671907103</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>27</b>
DESAFIOS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS: UM OLHAR PARA O ENSINO DA EQUAÇÃO DE 1º GRAU	
Fabiana Patricia Luft Jonatan Ismael Eisermann Milena Carla Seimetz Cláudia Maria Costa Nunes Mariele Josiane Fuchs Morgani Mumbach	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8671907104</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>36</b>
UMA ANÁLISE SEMIÓTICA DE FUNÇÃO EXPONENCIAL EM UM LIVRO DIDÁTICO DE MATEMÁTICA	
Jessica da Silva Miranda Felipe Antonio Moura Miranda Maurício de Moraes Fontes Luiz Cesar Martini	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8671907105</b>	

<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>46</b>
LUGARES GEOMÉTRICOS: UMA PROPOSTA DINÂMICA ALIADA A TEORIA DE REGISTROS DE REPRESENTAÇÕES SEMIÓTICAS	
Roberta Lied	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8671907106</b>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>55</b>
AS TECNOLOGIAS NO ENSINO E APRENDIZAGEM ATRAVÉS DO SOFTWARE GEOGEBRA	
Clara de Mello Maciel	
Eliani Retzlaff	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8671907107</b>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>64</b>
JOGOS MATEMÁTICOS: UMA FORMA DESCONTRAÍDA DE APRENDER MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL	
Julhane Alice Thomas Schulz	
Maiara Andressa Streda	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8671907108</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>72</b>
O CONCEITO DE FRAÇÕES ABORDADO ATRAVÉS METODOLOGIAS DIFERENCIADAS	
Ana Cláudia Pires de Oliveira Bueno	
Julhane Alice Thomas Schulz	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8671907109</b>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>84</b>
O USO DE MATERIAL CONCRETO NA COMPREENSÃO DO CONCEITO DE FRAÇÃO EM UM 4º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL	
Elisabete Silva da Silva	
Fabrício Soares	
Helenara Machado de Souza	
<b>DOI 10.22533/at.ed.86719071010</b>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>94</b>
O USO DE MANDALAS PARA A CONSTRUÇÃO DE SABERES INTERDISCIPLINARES EM ARTE E MATEMÁTICA	
Ana Paula de Oliveira Ramos	
Ângela Maria Hartmann	
<b>DOI 10.22533/at.ed.86719071011</b>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>101</b>
ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO COM INTEIROS: UMA POSSIBILIDADE DE ESTUDO COM O GEOGEBRA	
Hakel Fernandes de Awila	
Etiane Bisognin Rodrigues	
<b>DOI 10.22533/at.ed.86719071012</b>	

<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>110</b>
USO DO ORIGAMI NA CONSTRUÇÃO DE POLÍGONOS: UMA ABORDAGEM NO CÁLCULO DE ÁREAS	
Anita Lima Pimenta Ana Carolina Pessoa Santos Veiga	
<b>DOI 10.22533/at.ed.86719071013</b>	
<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>117</b>
RESGATANDO CONCEITOS MATEMÁTICOS: UM PROJETO DE PERMANÊNCIA E ÊXITO NO ÂMBITO DO INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA	
Daiani Finatto Bianchini Cleber Mateus Duarte Porciuncula Janine da Rosa Albarello Renata Zachi	
<b>DOI 10.22533/at.ed.86719071014</b>	
<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>126</b>
PROBABILIDADE E LITERACIA: UM ESTUDO COM ALUNOS DO ENSINO MÉDIO	
Cassio Cristiano Giordano	
<b>DOI 10.22533/at.ed.86719071015</b>	
<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>140</b>
A UTILIZAÇÃO DE RECURSOS DIDÁTICOS CONCRETOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS	
Mariane Marcondes Davi César da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.86719071016</b>	
<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>148</b>
ÁREA DO CÍRCULO E DO QUADRADO, UM RECURSO ADAPTADO NA PERSPECTIVA DO BILINGUISMO	
Lilian Fátima Ancerowicz Fernanda Pinto Lenz Karen Regina Michelon Maria Aparecida Brum Trindade	
<b>DOI 10.22533/at.ed.86719071017</b>	
<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>158</b>
OS DESAFIOS DO ENSINO DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INCLUSIVA	
Gabriela da Silva Campos da Rosa de Moraes Débora Kömmling Treichel	
<b>DOI 10.22533/at.ed.86719071018</b>	

<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>166</b>
O USO DE METODOLOGIAS DIFERENCIADAS NA COMPREENSÃO DAS QUESTÕES DE MATEMÁTICA DA PROVA BRASIL	
Elenise Neuhaus Diniz	
Carine Girardi Manfio	
Carla Loureiro Alves Kleinubing	
Felipe Klein Genz	
Francielen Legal Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.86719071019</b>	
<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>174</b>
EXPERIÊNCIAS DO ESTÁGIO NO ENSINO FUNDAMENTAL A PARTIR DE METODOLOGIAS DIFERENCIADAS	
Julhane Alice Thomas Schulz	
Fabiana Patricia Luft	
<b>DOI 10.22533/at.ed.86719071020</b>	
<b>CAPÍTULO 21</b> .....	<b>185</b>
MONITORIAS: UMA ALTERNATIVA PARA QUALIFICAR O ENSINO DA MATEMÁTICA	
Felipe Klein Genz	
Aline da Rosa Parigi	
Carine Girardi Manfio	
Elenise Neuhaus Diniz	
Maicon Quevedo Fontela	
Mariane Baptista de Freitas Ciscato	
<b>DOI 10.22533/at.ed.86719071021</b>	
<b>CAPÍTULO 22</b> .....	<b>192</b>
SEMELHANÇAS ENCONTRADAS NA ANÁLISE DE LIVROS DIDÁTICOS ESTADUNIDENSES E BRASILEIROS: UMA ANÁLISE SOBRE LOGARITMOS	
Cristiam Wallao Rosa	
Ricardo Fajardo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.86719071022</b>	
<b>CAPÍTULO 23</b> .....	<b>204</b>
ASPECTOS HISTÓRICOS DO CONCEITO DE COORDENADAS POLARES	
Angéli Cervi Gabbi	
Cátia Maria Nehring	
<b>DOI 10.22533/at.ed.86719071023</b>	
<b>CAPÍTULO 24</b> .....	<b>213</b>
FORMAÇÃO DE PROFESSORES: UM OLHAR SOBRE O FORMALISMO E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	
Pedro Adilson Stodolny	
<b>DOI 10.22533/at.ed.86719071024</b>	

**CAPÍTULO 25 ..... 226**

PAMATH-C POTENCIAL DE APRENDIZAJE EN MATEMÁTICAS: PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO PARA NIÑOS

Alejandro Sánchez-Acero

María Belén García-Martín

**DOI 10.22533/at.ed.86719071025**

**SOBRE O ORGANIZADOR ..... 241**

**ÍNDICE REMISSIVO ..... 242**

## O USO DE MATERIAL CONCRETO NA COMPREENSÃO DO CONCEITO DE FRAÇÃO EM UM 4º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

### **Elisabete Silva da Silva**

Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (Uergs), Unidade Universitária em Cruz Alta.  
Escola CooperAção – Cruz Alta - RS

### **Fabício Soares**

Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (Uergs), Unidade Universitária em Cruz Alta - RS

### **Helenara Machado de Souza**

Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (Uergs), Unidade Universitária em Cruz Alta – RS.  
Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ)

**RESUMO:** O presente estudo teve por objetivo geral a ser atingido: “Verificar quais as contribuições do uso do material concreto na construção/compreensão do conceito de fração em um 4º ano do ensino fundamental da Escola Cooperação, localizada no município de Cruz Alta Rio Grande do Sul”. As atividades desenvolvidas pelos alunos, foram organizadas em três encontros, elaborados no formato de oficinas, onde realizaram atividades utilizando recorte, dobradura, visando a construção/compreensão do conceito de frações. A escolha desse tema foi devido a necessidade de estabelecer uma relação entre teoria e prática com o intuito de facilitar a compreensão do

ensino de fração. Para atender este objetivo, foi realizada uma pesquisa considerando os pressupostos teóricos da pesquisa-ação, que teve como instrumento de coleta de dados diário de campo, análise das atividades desenvolvidas para o grupo de pesquisados em questão. Tal pesquisa está fundamentada nos estudos de Jean Piaget, Celso Antunes e Mary Rangel. A análise dos dados foi realizada a partir da interpretação de gráficos, construídos por meio das atividades realizadas pelos alunos e de elaborada com base nas informações obtidas por meio dos demais instrumentos de coleta de dados. Com a realização da proposta aqui descrita, tornou-se possível proporcionar a este grupo de alunos uma aprendizagem mais significativa com o material concreto, pois após as análises de dados foi possível perceber o quanto esses materiais são importantes para o aprendizado do aluno.

**PALAVRAS-CHAVE:** Material concreto. Aprendizagem Significativa. Conceito de fração.

### THE USE OF CONCRETE MATERIAL TO OF UNDERSTANDING OF FRACTION CONCEPT IN A 4TH YEAR OF ELEMENTARY SCHOOL

**ABSTRACT:** The present study had as general objective to be reached: “Verify what are the contributions of the use of the concrete material in the construction/understanding of the concept

of fraction in a 4th year of the basic education of the High School Cooperação, localized in the municipality of Cruz Alta, Rio Grande do Sul”. The developed activities by the students, were organized in three meetings, elaborated in the format of workshops, where were performed activities using clipping, folding, aiming the construction/ understanding of the concept of fraction. The choice this theme was due the necessity of stablish a relationship between theory and practice with the purpose of facility the understanding of the fraction teaching. To attend this goal, was performed a field research, which had as instrument of daily data collect of field, analysis of the activities developed to a group of researched in question. Such research is substantiated on the studies of Gean Piaget, Celso Antunes and Mary Rangel. The analysis of the data was performed from the interpretation of graphics, built by the means of the activities performed by the students and elaborated with base on obtained information by the means of the others instruments of data collect. With the realization of the proposal described here, became possible afford for this group of students a more meaningful learning with the concrete material, because after the analysis of data was possible realize how much this material are important for the learning of the student.

**KEYWORDS:**. Concrete Material. Meaningful learning. Fraction concept.

## 1 | INTRODUÇÃO

Considerando a importância do aprendizado de matemática na vida escolar das crianças, torna-se indispensável inserir material concreto para iniciar o ensino de frações para alunos do 4º ano do ensino fundamental, estimulando o raciocínio lógico – matemático.

Ao apresentar materiais concretos para o aluno, após a teoria do conteúdo de frações, com dobraduras, por exemplo, possibilitará a ele pensar em outras possibilidades para a resolução do problema, assim, será instigado a manusear os materiais para entender o processo com mais facilidade e de maneira lúdica.

Atualmente, torna-se necessário levar o lúdico a sala de aula para que o aluno sinta prazer em realizar as atividades propostas de forma leve e descontraída, fazendo com que ele aprenda com o coletivo, buscando soluções e construindo estratégias.

Neste sentido, desenvolveu-se o presente estudo, partindo do seguinte questionamento: quais as contribuições do uso do material concreto na construção/ compreensão do conceito de fração em um 4º ano do ensino fundamental?

A escolha do tema para a pesquisa foi pensada a partir das dificuldades que os alunos dos anos iniciais têm em relação ao conteúdo de frações, na maioria das vezes esse conteúdo é ministrado apenas com teoria de forma mecânica, sem a utilização de material concreto o que contribui para um ensino cansativo e pouco significativo.

## 2 | METODOLOGIA

Como o objetivo geral deste projeto de pesquisa foi “Verificar quais as possíveis

contribuições proporcionadas pelo uso de materiais concretos para a construção/compreensão do conceito de frações em um 4º ano”, entendeu-se que a pesquisa-ação seria o tipo mais adequado de pesquisa a ser desenvolvido, pois conforme Thiollent,

[...] a pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo (2009, p. 16).

Participaram desta pesquisa um grupo de 12 (doze) alunos que estudavam no 4º ano do ensino fundamental de uma escola particular da cidade de Cruz Alta – RS, a maioria com idade entre 9 e 10 anos, pertencente a classe socioeconômica média de renda. O objeto de estudos foram as atividades apresentadas a eles juntamente com o material concreto construído pelos alunos para a resolução dos problemas apresentados.

As atividades para a coleta de dados tiveram início a partir de três oficinas que foram elaboradas para os alunos do 4º ano do ensino fundamental. Primeiro foi entregue a eles uma folha com a noção do que seria fração, em seguida uma explicação sobre o conteúdo, na sequência receberam as folhas para construir o material concreto, após receberam as atividades para que resolvessem sem o auxílio do material concreto, em seguida a mesma atividade para que fosse resolvida com os materiais concretos que foram confeccionados por eles e, por fim, uma outra atividade para que fizessem a representação fracionária em desenhos.

### 3 | PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

Desde o início o ser humano utiliza números para contagem, ao longo do tempo esses números foram se modificando até chegar aos símbolos que conhecemos hoje.

O componente de matemática nos anos iniciais é extremamente importante para a vida escolar e social do aluno, através deste ensino ele constrói a sua cidadania e adquire conhecimento, sendo capaz de criar soluções para resolver os problemas do seu cotidiano, pois conforme direciona a Base Nacional Comum Curricular (2018, p. 264),

O Ensino Fundamental deve ter compromisso com o desenvolvimento do letramento matemático, definido como as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas. É também o letramento matemático que assegura aos alunos reconhecer que os conhecimentos matemáticos são fundamentais para a compreensão e a atuação no mundo e percebe o caráter de jogo intelectual da matemática, como aspecto que favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico, estimula a investigação e pode ser prazeroso (fruição).

Para que ocorra a construção de conhecimentos no ensino de matemática dos anos iniciais do ensino fundamental, o aluno deve dominar conceitos básicos da disciplina que são as quatro operações, adição, subtração, multiplicação e divisão, pois ao dominar estas operações esse aluno estará preparado para compreender com mais facilidade todo o processo matemático.

Ao ensinar matemática para os alunos, o professor deve desafiá-los a refletir sobre o problema, criar situações onde ele possa encontrar a resposta para a resolução desse problema, compreendendo e transformando conforme o seu entendimento, utilizando recursos didáticos como os jogos, as dobraduras entre outros materiais manipuláveis. Conforme aponta a Base Nacional Comum Curricular (2018, p. 274),

[...] a aprendizagem em Matemática está intrinsecamente relacionada à compreensão, ou seja, à apreensão de significados dos objetos matemáticos, sem deixar de lado suas aplicações. Os significados desses objetos resultam das conexões que os alunos estabelecem entre eles e os demais componentes, entre eles e seu cotidiano e entre os diferentes temas matemáticos. Desse modo, recursos didáticos como malhas quadriculadas, ábacos, jogos, livros, vídeos, calculadoras, planilhas eletrônicas e softwares de geometria dinâmica têm um papel essencial para a compreensão e utilização das noções matemáticas.

No entanto, todo e qualquer material concreto utilizado deve estar relacionado aos conteúdos abordados, havendo uma reflexão para que o aprendizado se concretize satisfatoriamente.

Portanto, cabe ao educador refletir sobre os métodos de ensino e aplicar o que seja favorável ao aprendizado de cada aluno, criando condições para que ele possa pensar, investigar e criar, possibilitando a construção e reconstrução de seus saberes. Pois, conforme afirma Rangel (2013, p. 10),

A escolha da metodologia de ensino e aprendizagem é feita de acordo com o aluno, suas características cognitivas e escolares, com tudo, sua natureza, sua lógica, e com contexto, ou seja, as circunstâncias e condições do aluno, do professor, da escola, da comunidade.

Assim a escolha da metodologia vai depender da característica da turma, e caberá ao professor fazer uma reflexão e um estudo para escolher o qual metodologia será abordada para favorecer a aprendizagem de cada deles.

### 3.1 O ensino de fração

As frações são apresentadas aos alunos a partir do 4º ano do Ensino Fundamental I e se estende até os anos finais do Fundamenta II, no entanto, o ensino de fração é complexo, requer mais atenção, conforme os PCNS (1997, p. 66).

O estudo dos números racionais, nas suas representações fracionária e decimal, merece especial atenção, partindo da exploração de seus significados, tais como:

a relação parte/todo, quociente, razão e operador. A resolução de situações-problema com números naturais, racionais e inteiros permite, a ampliação do sentido operacional, que se desenvolve simultaneamente à compreensão dos significados dos números.

O aluno precisa entender e interpretar que um inteiro é a parte do todo, e que o todo pode ser dividido em várias partes iguais formando a representação de fração.

Ao trabalhar frações com as crianças, o professor precisa estar preparado para ensinar de maneira com que o aluno entenda a teoria aplicada a uma prática atrativa, fazendo com que ele aprenda todo o processo base do ensino de fração, pois conforme a BNCC (2018, p. 289) o aluno deve ter habilidade para reconhecer as frações mais usuais como  $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{10}$ ... e reconhecer as regras do sistema de numeração decimal para um número racional.

Para ensinar fração é necessário levar metodologias que auxiliem a compreensão do aluno com este conteúdo, que se faz presente no cotidiano e é tão importante na vida escolar do aluno, pois se este conteúdo for apresentado de forma inadequada nos anos iniciais, trará consequências graves nos anos finais do ensino fundamental, portanto, o professor necessita estudar e encontrar uma forma prática que seja interessante, utilizando assuntos relacionados ao dia a dia, fazendo com que esse aluno aprenda e interaja com os outros alunos contribuindo para o crescimento e desenvolvimento de todos. De acordo com PCN (1997, p. 101),

Embora as representações fracionárias e decimais dos números racionais sejam conteúdos desenvolvidos nos ciclos iniciais, o que se constata é que os alunos chegam ao terceiro ciclo sem compreender os diferentes significados associados a esse tipo de número e tampouco os procedimentos de cálculo, em especial os que envolvem os racionais na forma decimal. Uma explicação para as dificuldades encontradas possivelmente deve-se ao fato de que a aprendizagem dos números racionais supõe rupturas com ideias construídas para os números naturais.

Sendo assim, o professor deve promover situações em que os alunos coloquem em prática o aprendizado de sala de aula, com dinamismo, oportunizando a socialização, a troca de conhecimentos entre eles, favorecendo um aprendizado individual e coletivo, evitando frustrações e possíveis bloqueios.

### 3.2 O uso do material concreto

O material concreto no ensino de matemática surgiu para facilitar a aprendizagem do aluno de forma lúdica, dando a ele possibilidades de fazer relações entre a teoria e a prática. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997, p. 30),

O conhecimento matemático formalizado precisa, necessariamente, ser transformado para se tornar passível de ser ensinado/aprendido; ou seja, a obra e o pensamento do matemático teórico não são passíveis de comunicação direta aos alunos. Essa consideração implica rever a ideia, que persiste na escola, de ver nos objetos de ensino cópias fiéis dos objetos da ciência.

Considerando, ainda, os estudos de Jean Piaget, temos que o período das operações concretas vai dos 7 aos 11 anos de idade, momento no qual a criança realiza conexões ao manipular um material concreto, executando operações mentais e formando conceitos. De acordo com Antunes (2014, p. 32),

As crianças nessa idade[...] estão no estágio de desenvolvimento cognitivo que Piaget denomina como operações concretas. Mostram-se, por isso mesmo, bem menos egocêntricas e podem aplicar suas ações princípios lógicos a situações concretas. O leque das múltiplas inteligências já está plenamente aberto e a criança usa seu pensamento e suas reflexões para resolver problemas.

Neste sentido, cabe considerar o aluno como o sujeito de sua aprendizagem e como objeto o material concreto, pois a aprendizagem ocorre quando o sujeito incorpora algo, a acomodação é quando ele transforma, o caminho que a criança percorre não é linear, se dá em saltos, qualitativos a partir dos reflexos que faz em espiral, que são os movimentos assimilativos e acomodativos, assim, são produzidos novos eixos, segundo Piaget (*apud* Costa, 1997, p. 9):

A construção da inteligência pode ser esquematizada como uma espiral crescente voltada para a equilibração resultante da combinação dos processos de assimilação e acomodação. Nesse processo ocorrem estados de equilíbrio diferenciados que expressam a capacidade de adaptação da inteligência.

Dessa forma o sujeito, na interação com o objeto constrói o conhecimento, mediado pelas situações pedagógicas que devem ser adequadamente planejadas pelo professor.

#### 4 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os dados aqui descritos foram obtidos a partir da realização de encontros (oficinas) com a turma de alunos, sendo o primeiro no dia 31 de julho, primeiro dia após o recesso escolar, o segundo e o terceiro nos dias 2 e 7 de agosto de 2017.

Na primeira oficina, iniciamos a atividade com o conceito de fração, a partir de questionamentos sobre o que eles entendiam por fração.

Em seguida, foi entregue para eles uma folha em branco e perguntado o significado da folha em relação a fração. Alguns alunos responderam que representava um inteiro, os outros concordaram.

Na sequência a folha foi dobrada ao meio e perguntado que representação estavam vendo, todos responderam rapidamente que a folha estava dividida em duas partes, foram feitas em três, quatro dobraduras e assim sucessivamente sempre com a resposta certa.

Para a realização da atividade seguinte, os alunos receberam uma folha com

seis tiras onde foi pedido para que recortassem a primeira tira, que representaria o inteiro da fração, e as outras seriam feitas as dobraduras, uma a uma conforme uma sequência de números, de forma a se obter  $1/2$ ,  $1/3$ ,  $1/4$ ,  $1/5$  e  $1/6$ .

A partir da figura 1, apresentada a seguir, pode-se observar como ficou o material, após serem desenvolvidas todas as etapas para a representação das frações que representam o inteiro, e com denominador 2 (dois), 3 (três) e assim sucessivamente.

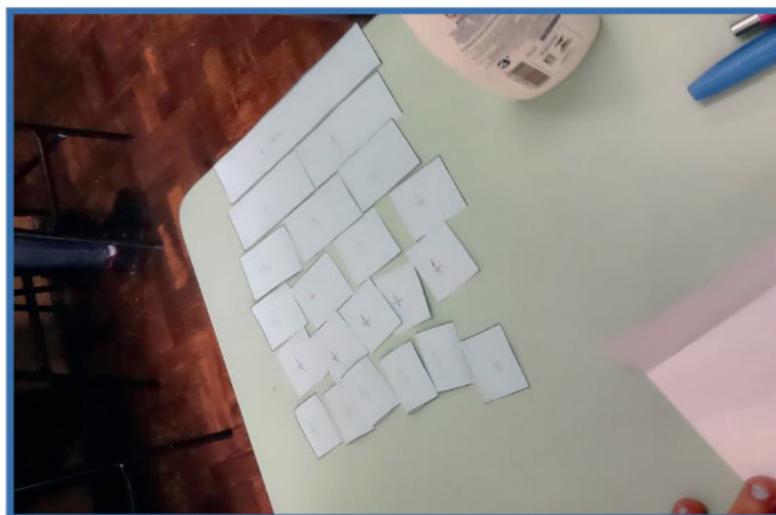


Figura 1: Todas as tiras divididas e recortadas

Fonte: Autores, 2017.

A segunda oficina ocorreu no dia 2 (dois) de agosto, quando os alunos receberam duas folhas contendo discos com pontilhados que dividiam a fração. Antes de recortar os alunos fizeram a leitura oralmente das frações marcadas nos discos e após escreviam a quantidade em que estava dividido.

Na sequência, fizeram os recortes dos discos e depois observaram e montaram novamente sobre a classe.

Então foi solicitado para que os alunos guardassem os materiais que haviam recortado porque iriam realizar uma folha com algumas atividades relacionada a fração e não poderiam utilizar o material que confeccionaram.

Foi entregue a folha contendo três atividades, primeiro havia a seguinte pergunta: O que é fração para você? Os alunos tinham que responder esta pergunta baseado no que já sabiam sobre fração. As primeiras respostas, abaixo, referem-se ao momento inicial, antes de confeccionarem e utilizarem o material concreto.

Aluno A respondeu: "Divisão".

Aluno B: " fração pra mim é feito por dividir".

Aluno C: " fração é coisas que agente estuda melhor".

Aluno D: "divisão de formas".

Aluno E: " fração pra mim é feita por divisão".

Aluno F: " A divisão dos números".

Aluno G: " A metade de 1 inteiro".

Aluno H: “ A fração é coisa que divido”.

Aluno I: “ A fração pra mim é um tipo uma comparação com maior e menor”.

Aluno J: “ A fração é a parte igual”.

Aluno K: “É um inteiro dividido em partes iguais.

Aluno L: “eu acredito que frações são diferentes do jeito normal”.

Destes 12 (doze) alunos apenas um respondeu a pergunta de maneira clara e objetiva, sete alunos fizeram a relação de fração com a divisão, dois alunos não compreenderam o que é fração, um aluno relacionou fração com maior e menor e outro não definiu exatamente o que é fração porém identificou que a fração é parte igual, sem concluir a sua resposta.

A seguir, as respostas obtidas a partir do uso do material concreto com a mesma pergunta: O que é fração para você?

Aluno A: “ Um inteiro dividido em várias partes; ”

Aluno B: “Um inteiro dividido em várias partes iguais”.

Aluno C: “Um inteiro dividido em partes iguais ”.

Aluno D: “Um inteiro dividido em várias partes”.

Aluno E: “É um inteiro dividido em partes iguais”.

Aluno F: “ Um inteiro dividido em partes iguais”.

Aluno G: “ Várias partes de um inteiro dividido em partes ”.

Aluno H: “ O inteiro dividido em partes iguais”.

Aluno I: “Um inteiro dividido em várias partes iguais”.

Aluno J: “Um inteiro dividido em partes iguais”.

Aluno K: “É um inteiro dividido em partes iguais”.

Aluno L: “É um inteiro em partes grandes e pequenas”.

Os mesmos 12 (doze) alunos responderam a mesma pergunta que já haviam respondido sem o conhecimento do material concreto, agora notavelmente com um entendimento do significado da palavra fração, com respostas claras. Destes 12 (doze) alunos, 11 (onze) responderam corretamente à pergunta, com alguma variação de palavra, mas respostas certas, 1 (um) aluno não respondeu adequadamente, sua resposta não foi clara, dando a entender que não assimilou o conceito de fração.

A segunda atividade proposta teve por objetivo verificar se os alunos conseguiam compreender a relação entre a figura e a fração que esta representava do todo, utilizando os símbolos  $<$  (menor) ou  $>$  (maior).

Já a terceira atividade realizada visava abordar indiretamente o conceito de frações equivalentes, sem o propósito de defini-lo propriamente, apenas utilizando os símbolos de  $=$  (igual) ou  $\neq$  (diferente). A orientação era que respondessem da maneira que entenderam.

Após todos terminarem as atividades, foi novamente explicado o que é fração, e entregue novamente uma folha com as mesmas atividades que acabaram de fazer, mas todos deveriam utilizar os materiais que haviam confeccionado para resolver

estas atividades.

Os alunos prontamente pegaram as dobraduras de barras e os discos que haviam feito e colocado em envelopes separados para identifica-los, colocaram em cima da classe, organizaram as dobraduras foi passado um exemplo de como deveriam utilizar o material e logo começaram a fazer as atividades muito entusiasmados, as meninas realizaram a atividade com muita calma e atenção, já os meninos muito apressados para entregar logo o trabalho, o que pode ser observado na figura 2.



Figura 2: Discos recortados

Fonte: Autores, 2017.

A partir da figura 2, pode-se concluir que a realização de atividades com material concreto atrai a atenção do aluno e torna este processo mais dinâmico e significativo.

## 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através dos resultados alcançados nesta pesquisa, foi possível confirmar a importância de utilizar o material concreto em sala de aula, pois a partir de uma breve explicação oral sobre o conceito de frações e uma simples dobradura em tiras de papel oportunizou aos alunos a construção e compreensão deste conceito em uma turma que ainda não tivera o conteúdo.

Em apenas três oficinas eles conheceram o conteúdo, construíram o próprio material e resolveram as atividades propostas com muito empenho e alegria, pois perceberam o quanto o material concreto facilitou a aprendizagem.

Considerando estes resultados, conclui-se que o uso de materiais concretos na construção/compreensão do ensino de frações contribuiu para uma aprendizagem lúdica, significativa e agradável, portanto, a manipulação de materiais concretos torna-se indispensável na aprendizagem das crianças, seja em casa ou na escola, estes materiais devem fazer parte das ações das crianças sendo um estímulo, contribuindo para o pleno desenvolvimento de suas habilidades.

## REFERÊNCIAS

ANTUNES, Celso. **Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências**, 20ª edição. Petrópolis, Rio de Janeiro. Editora Vozes, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/bncc-20dez-site.pdf>. Acesso em: 13 Jun. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

COSTA, Maria Luiza Andreozzi da. **Piaget e a interação psicopedagógica**. São Paulo. Editora Olho d'água, 1997.

RANGEL, Mari. **Métodos de ensino para aprendizagem e a dinamização das aulas**. 6ª edição. Campinas São Paulo, 2013.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 2009.

## **SOBRE O ORGANIZADOR**

**Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves**- Mestre em Ensino de Ciência e Tecnologia pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) em 2018. Licenciado em Matemática pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), em 2015 e especialista em Metodologia para o Ensino de Matemática pela Faculdade Educacional da Lapa (FAEL) em 2018. Atua como professor no Ensino Básico e Superior. Trabalha com temáticas relacionadas ao Ensino desenvolvendo pesquisas nas áreas da Matemática, Estatística e Interdisciplinaridade.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Adição e Subtração 101, 102, 103, 104, 107, 108, 122, 160, 163

Alfabetização Matemática 140, 141

Aprendizagem 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 37, 38, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 55, 56, 57, 62, 63, 66, 67, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 79, 82, 83, 84, 87, 88, 89, 92, 93, 95, 100, 104, 108, 110, 113, 115, 117, 119, 120, 121, 122, 123, 128, 130, 135, 137, 142, 143, 144, 145, 146, 148, 150, 151, 152, 153, 156, 158, 159, 160, 161, 165, 168, 170, 171, 172, 174, 175, 176, 181, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 202, 203, 204, 205, 206, 215, 218, 219, 221, 222, 223, 224

Aprendizagem Significativa 15, 18, 37, 44, 79, 84, 190, 215, 224

Artes 4, 94, 95, 96, 97, 157

### B

Bilinguismo 148, 151, 152

### C

Coordenadas Polares 204, 205, 206, 210, 211, 212

### D

Dinâmica de Grupo 27, 28, 33

### E

Educação Inclusiva 148, 158, 159, 161

EJA 19, 21, 26, 27, 28, 29, 30, 34

Engenharia Didática 12, 13, 18, 46, 48

Ensino 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 44, 45, 46, 47, 48, 54, 55, 56, 57, 62, 63, 64, 65, 66, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 93, 94, 96, 97, 100, 101, 102, 104, 109, 110, 111, 112, 113, 115, 117, 118, 119, 120, 121, 126, 127, 128, 131, 133, 136, 137, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 149, 152, 153, 156, 157, 158, 160, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 173, 174, 175, 176, 179, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 202, 203, 204, 205, 206, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 219, 221, 222, 223, 224, 241

Estágio Supervisionado 64, 65, 184

### F

Formalismo 22, 213, 214, 215, 216, 222, 224, 225

Função Exponencial 36, 37, 39, 42, 43, 44, 193, 196

### G

Geogebra 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 55, 56, 57, 58, 101, 108, 109

## H

História da Matemática 15, 174, 175, 179, 180, 192, 202, 204, 206, 211, 212

## I

Interdisciplinaridade 7, 94, 241

Investigação Matemática 19, 21, 23, 25, 26, 72, 73, 74, 75, 78, 80, 81, 104, 213, 220, 221, 222, 224

## J

Jogos Matemáticos 64, 71, 178

## L

Literacia Probabilística 126, 127, 129, 130, 131, 132, 135

Livro Didático 12, 13, 18, 36, 37, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 105, 111, 202

Livros Didáticos 39, 44, 45, 48, 102, 104, 127, 133, 192, 195, 196, 202, 217

Logaritmos 192, 193, 195, 196, 201, 202, 203

## M

Matemática 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 48, 49, 50, 54, 55, 56, 62, 63, 64, 66, 68, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 78, 80, 81, 83, 85, 86, 87, 88, 93, 94, 95, 96, 97, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 109, 110, 111, 112, 113, 115, 117, 118, 119, 120, 121, 125, 129, 130, 131, 135, 136, 137, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 158, 159, 160, 165, 166, 167, 168, 170, 172, 173, 174, 175, 176, 179, 180, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 195, 196, 197, 200, 202, 203, 204, 205, 206, 208, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 229, 241, 242, 243, 244

Materiais Manipuláveis 72, 74, 87, 122, 158, 160, 161, 165

Material Concreto 30, 69, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 101, 105, 142, 144, 145, 147, 168, 171, 181, 182

Metodologia 1, 3, 6, 7, 8, 10, 11, 15, 17, 19, 20, 22, 23, 25, 29, 30, 33, 36, 44, 45, 64, 65, 66, 71, 72, 73, 74, 76, 80, 82, 83, 85, 87, 93, 97, 113, 131, 143, 148, 149, 156, 160, 172, 175, 176, 177, 178, 179, 181, 184, 189, 194, 196, 198, 213, 219, 220, 221, 241

Modelagem 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 16, 18, 184

Monitorias 56, 119, 185, 186, 187, 188, 189, 191

## N

Números Inteiros 101, 102, 103, 104, 107, 108, 109, 121, 160, 163

## O

Origami 110, 111, 112, 113, 114, 115

## P

Polígonos 97, 99, 110, 113, 114

Projeto de Ensino 35, 117, 118, 120, 186

Prova Brasil 120, 166, 167, 168, 169, 172

## **R**

Recursos Adaptados 153

Registros de Representações Semióticas 46, 47, 48, 50, 51

Resolução de Problemas 13, 19, 26, 45, 47, 64, 86, 96, 122, 126, 127, 132, 136, 143, 168, 174, 175, 176, 177, 188

## **S**

Surdos 148, 149, 150, 151, 152, 153, 156, 157

## **T**

Trigonometria 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 55, 58, 196

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-686-7



9 788572 476867