

# Ensino de Ciências e Educação Matemática

4

José Elyton Batista dos Santos

Organizador

# Ensino de Ciências e Educação Matemática

4

José Elyton Batista dos Santos

Organizador

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Diagramação:** Natália Sandrini de Azevedo

**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

Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

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

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – 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

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. 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

Prof. Dr. Luis Ricardo Fernando da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros

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. 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  
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. 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  
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
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 Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí  
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
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  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
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  
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. 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  
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  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **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. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais  
Prof<sup>a</sup> Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
Prof<sup>a</sup> 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  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Prof<sup>a</sup> Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília  
Prof<sup>a</sup> Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás  
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases  
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí  
Prof<sup>a</sup> 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  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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  
Prof<sup>a</sup> Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College  
Prof<sup>a</sup> Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará  
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 Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
 Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA  
 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. Lilian 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. Me. 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. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
 Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco  
 Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
 Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
 Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
 Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana  
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
E59	<p>Ensino de ciências e educação matemática 4 [recurso eletrônico] /            Organizador José Elyton Batista dos Santos. – Ponta Grossa,            PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF            Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader            Modo de acesso: World Wide Web            Inclui bibliografia            ISBN 978-65-5706-113-8            DOI 10.22533/at.ed.138201606</p> <p>1. Educação. 2. Prática de ensino. 3. Professores de matemática            – Formação. I. Santos, José Elyton Batista dos.</p> <p style="text-align: right;">CDD 370.1</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

O quarto volume da coletânea “Ensino de Ciências e Educação Matemática” aborda assim como os outros volumes, um vasto número de pesquisas científicas e relatos experienciais que contribuem significativamente para as diferentes dimensões educacionais.

Neste volume, concentra trabalhos que abordam sobre formação inicial, continuada, currículo no ensino de matemática, estratégias de ensino para a educação básica, debates e reflexões essenciais para todo o processo educacional. Isto é, apresenta temas diversos e interessantes, de modo, a contribuir para o embasamento teórico e a prática pedagógica do professor que está em exercício ou não.

Para os professores que estão em exercício, mais precisamente os professores que ensinam matemática, sem dúvida cada capítulo tem muito a contribuir para com sua prática de ensino, sendo possível conhecer numa dimensão geral ações curriculares acerca da educação financeira, função exponencial, função logarítmica, geometria espacial, literatura matemática, números racionais, entre outros.

Para os professores que não estão em exercício por está em processo formativo ou tentando uma vaga para adentrar no chão da sala de aula, os trabalhos apresentam discussões sobre temáticas contemporâneas que colaboram para ter uma compreensão panorâmica do cenário atual da educação, ou melhor, nesta coletânea também tem produções sobre BNCC e as tecnologias digitais, temáticas bastante mencionadas nos eventos nacionais e internacionais com pesquisadores de diferentes regiões e culturas.

Por fim, que você possa se debruçar em cada capítulo e assim possa enriquecer seu aporte teórico e prática pedagógica.

José Elyton Batista dos Santos

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
BNCC E CURRÍCULO PAULISTA: NOVAS OPORTUNIDADES PARA A EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA E EDUCAÇÃO FINANCEIRA	
Cassio Cristiano Giordano Fátima Aparecida Kian	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1382016061</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>12</b>
A IMPORTÂNCIA DO PIBID NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA	
Pedro Martins de Sousa Junior Tiago Ribeiro da Silva Lima Sinval de Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1382016062</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>20</b>
O PROJETO DE ENSINO E A FORMAÇÃO INICIAL DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA: UMA INTEGRAÇÃO DA FORMAÇÃO ACADÊMICA COM A FUTURA ATIVIDADE PROFISSIONAL	
João Erivaldo Belo Mariana Martins Pereira Caroline Martins Araújo Teles Dias	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1382016063</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>29</b>
TECNOLOGIAS DIGITAIS E FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA: UM PANORAMA POSSÍVEL	
Maria Francisca da Cunha Sueli Liberatti Javaroni	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1382016064</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>40</b>
PROFESSORAS POLIVALENTES: ENSINO DE MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS EM UMA ESCOLA DE BAGÉ-RS	
Antonio Mauricio Medeiros Alves Darlan Maurenre Rangel	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1382016065</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>52</b>
DIMENSÕES EPISTÊMICAS DO SABER: UMA DISCUSSÃO SOBRE RACIOCÍNIO PROPORCIONAL	
Edvanilson Santos de Oliveira Abigail Fregni Lins Patrícia Sandalo Pereira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1382016066</b>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>65</b>
NOVAS PERSPECTIVAS SOBRE A ABORDAGEM GEOMÉTRICA NOS LIVROS DE MATEMÁTICA DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL	
Daniel Martins Nunes Fábio Mendes Ramos Rita de Cássia Pereira Nascimento Rodrigo Marques do Nascimento	



<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>74</b>
APRENDIZAGEM DO CONCEITO DE FUNÇÃO E DE CONCEITOS RELACIONADOS: UMA PROPOSTA DIDÁTICA	
Rosana Maria Luvezute Kripka Nicole Müller Kolberg Arieli dos Santos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1382016068</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>83</b>
A EDUCAÇÃO FINANCEIRA NA FORMAÇÃO INICIAL DE UM PROFESSOR DE MATEMÁTICA	
Adriana Stefanello Somavilla Tânia Stella Bassoi ( <i>In memoriam</i> )	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1382016069</b>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>97</b>
NÚMEROS RACIONAIS: ENSINO E APRENDIZAGEM DE ESTRUTURAS MULTIPLICATIVAS ATRAVÉS DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS	
Jamilly Souza Tenorio Givaldo Oliveira dos Santos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.13820160610</b>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>108</b>
FUNÇÕES EXPONENCIAIS E LOGARÍTMICAS – UMA PROPOSTA TEÓRICA COM ABORDAGEM DIFERENCIADA NA DEMONSTRAÇÃO DE PROPRIEDADES	
Marcelo Lins Muniz de Melo Santos Airtton Temistocles Gonçalves de Castro	
<b>DOI 10.22533/at.ed.13820160611</b>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>117</b>
A GEOMETRIA ESTIMULANDO O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM NO ENSINO MÉDIO	
Carolina Vivianne Machado Vasconcelos Fábio Mendes Ramos Daniel Martins Nunes Rodrigo Marques do Nascimento	
<b>DOI 10.22533/at.ed.13820160612</b>	
<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>127</b>
A HISTÓRIA “AMIGOS” E OS MAPAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA	
Danúbia Carvalho de Freitas Ramos Adriana Aparecida Molina Gomes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.13820160613</b>	
<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>135</b>
AS TRÊS PARTES, UMA POSSIBILIDADE PARA APRENDER GEOMETRIA	
Danúbia Carvalho de Freitas Ramos Adriana Aparecida Molina Gomes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.13820160614</b>	

<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>148</b>
MOBILIZAÇÃO DE SABERES MATEMÁTICOS EM PRÁTICAS AGRÍCOLAS DE UMA COMUNIDADE RIBEIRINHA DO SUL DO AMAZONAS: CONTRIBUIÇÕES DA TEORIA ANTROPOLÓGICA DO DIDÁTICO	
Amanda Siegloch	
Douglas Willian Nogueira de Souza	
Valdenildo Alves de Araújo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.13820160615</b>	
<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>160</b>
PRODUÇÃO DE CONHECIMENTOS SOBRE GRANDEZAS E MEDIDAS COM ALUNOS DO CURSO TÉCNICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO - PROEJA	
Solange Taranto de Reis	
Ligia Arantes Sad	
<b>DOI 10.22533/at.ed.13820160616</b>	
<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>169</b>
RESSIGNIFICANDO CONTEÚDOS MATEMÁTICOS POR MEIO DE UM PROJETO INTERDISCIPLINAR: UMA EXPERIÊNCIA COM ESTUDANTES DE UM CURSO DE AGROINDÚSTRIA	
Luciana Yoshie Tsuchiya	
Rosemeire Carvalho da Silva	
Thayla Lorena Silva da Conceição	
Kézia Letícia Beia	
<b>DOI 10.22533/at.ed.13820160617</b>	
<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>178</b>
CONTEXTUALIZAÇÕES NO ENSINO DE GEOMETRIA COM A REALIDADE AMAZÔNICA: UMA ANÁLISE PRAXEOLÓGICA EM LIVROS DIDÁTICOS	
Bíatriz Gomis Nogueira Neta	
Douglas Willian Nogueira de Souza	
Pedro Thiago Ferreira Marques	
<b>DOI 10.22533/at.ed.13820160618</b>	
<b>SOBRE O ORGANIZADOR</b> .....	<b>192</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>193</b>

## A GEOMETRIA ESTIMULANDO O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM NO ENSINO MÉDIO

Data de aceite: 01/06/2020

### **Carolina Vivianne Machado Vasconcelos**

Instituto Federal do Norte de Minas – IFNMG,  
Aluna de Pós-graduação em EAD.

### **Fábio Mendes Ramos**

Instituto Federal do Norte de Minas – IFNMG,  
Departamento de Ensino  
Januária – Minas Gerais

### **Daniel Martins Nunes**

Instituto Federal do Norte de Minas – IFNMG,  
Departamento de Ensino  
Januária – Minas Gerais

### **Rodrigo Marques do Nascimento**

Instituto Federal do Norte de Minas – IFNMG,  
Departamento de Ensino  
Januária – Minas Gerais

**RESUMO:** A geometria espacial trabalha com o estudo da geometria no espaço, isto é, o estudo de relações existentes entre esses elementos no espaço tridimensional, utilizada desde a Pré-história. Como as outras ciências, a geometria demonstra as leis sociais e representa um instrumento importante para o conhecimento do mundo e domínio da natureza. O ensino sempre é realizado de maneira superficial e sem ligação com objetos reais e concretos do dia a dia dos alunos. Sendo assim, entende-se que

a geometria não deve ser considerada apenas como o estudo de retângulos, segmentos de reta e assim por diante, mas sim ser estudada de forma profunda para que o conteúdo vá ao encontro da realidade concreta do aluno. Dessa maneira, esta pesquisa tem como objetivo despertar no aluno o interesse pelo conhecimento geométrico, desenvolvendo e melhorando habilidades matemáticas relacionadas a situações do cotidiano, além de demonstrar como esses conteúdos teóricos podem ser aplicados na vida prática do educando, a fim de diminuir dificuldades através das situações do cotidiano. Nesse sentido, a tarefa do professor comprometido com o ensino, especialmente o de matemática, vai além de propor problemas com meras aplicações de fórmulas, visto que ele deve dar condições para que os alunos consigam aumentar a compreensão sobre o espaço que está ao seu redor através de experiências concretas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ensino. Aprendizagem Significativa. Geometria Espacial.

THE GEOMETRY STIMULATING THE  
PROCESS OF EDUCATION AND LEARNING  
IN HIGH SCHOOL

**ABSTRACT:** Spatial geometry works with the

study of geometry in space, that is, the study of existing relationships between these elements in three-dimensional space, used since Prehistory. Like the other sciences, geometry demonstrates social laws and represents an important tool for world knowledge and mastery of nature. Teaching is always carried out superficially and without connection with real and concrete objects of the students' daily life. Thus, it is understood that geometry should not be considered only as the study of rectangles, straight segments and so on, but rather be studied in depth so that the content meets the concrete reality of the student. In this way, this research aims to awaken in the student the interest in geometric knowledge, developing and improving mathematical skills related to everyday situations, and to demonstrate how these theoretical contents can be applied in the student's practical life, in order to reduce difficulties through of everyday situations. In this sense, the task of the teacher committed to teaching, especially that of mathematics, goes beyond proposing problems with mere applications of formulas, since it must provide conditions for students to increase their understanding of the space around them through concrete experiences.

**KEYWORDS:** Teaching. Meaningful Learning. Space Geometry.

## INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos, o Brasil tem apresentado, reiteradamente, baixos resultados em *rankings* mundiais de educação. Fato ainda agravado na disciplina de matemática. Prova disso, são os dados de 2015 do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa, em inglês), que realiza uma prova para jovens de 15 anos, a cada três anos em 70 países e de acordo com a qual o Brasil ficou na 66<sup>a</sup> colocação em matemática. Resultado que é muito semelhante aos anteriores referentes aos anos de 2012, 2009 e 2006. Uma das possíveis causas do baixo desempenho se dá pela dificuldade do ensino da matemática de maneira contextualizada e desafiadora.

É possível perceber que as metodologias aplicadas em sala de aula não são atraentes aos alunos, tendo em vista que, apesar do grande avanço tecnológico, poucos recursos digitais são utilizados em sala. Nem mesmo o projetor, instrumento amplamente propagado entre as redes de ensino, é utilizado com frequência nesse contexto. Portanto, é necessário haver uma reformulação na maneira como a matemática e as demais disciplinas são lecionadas em sala de aula, a fim de despertar o interesse das turmas pelos assuntos abordados, reduzindo-se, conseqüentemente, o índice de abandono das escolas.

Logo, o objetivo do presente trabalho é identificar as principais dificuldades dos alunos e suas possíveis causas, para que, assim, seja feita a avaliação da forma como a intervenção poderá contribuir para o conhecimento dos alunos e também uma análise empírica do grau de envolvimento dos alunos com o projeto. Além disso, é preciso analisar a satisfação dos estudantes com a nova prática pedagógica de ministrar o conteúdo.

Diante do baixo desempenho do Brasil na área da matemática e tendo em vista que uma de suas possíveis causas para o fato está na dificuldade da contextualização da disciplina para o aluno, acarretando o maior desinteresse pelas aulas, fica então evidenciada a necessidade de atividades diferenciadas para o ensino da matéria. Tais atividades servem para atingir determinados objetivos, entre eles, a formação de alunos observadores, questionadores e problematizadores.

Dessa maneira, a interação do aluno com o meio desempenha um papel ativo no processo de aprendizagem. Assim, as ações desenvolvidas com o educando, desde os primeiros anos de escolaridade, determinarão e influenciarão seu crescimento cognitivo e o futuro aproveitamento do seu potencial criador, em benefício próprio e no de sua coletividade.

Nesse sentido, é imprescindível que o conteúdo matemático apresentado aos alunos os coloque à frente da maior variedade possível de situações que lhes despertem o interesse e que contribuam para seu desenvolvimento intelectual. Ao associar o conhecimento prático à sistematização de conceitos formais, criam-se modelos para as figuras e formas geométricas, gerando, a partir disso, a busca pelo entendimento efetivo das formas espaciais.

Isso posto, pretende-se, neste artigo, propor aos alunos a aplicação da geometria espacial durante as aulas de matemática na prática, uma vez que o seu estudo leva à compreensão da matemática, à resolução de cálculos e simultaneamente à percepção visual-espacial, gerando a relação entre o conteúdo e o cotidiano, ou seja, os alunos passam a relacionar os objetos que são visualizados no dia a dia com os modelos teóricos da geometria.

## REVISÃO DE LITERATURA

O ensino de geometria não pode ser reduzido à mera aplicação de fórmulas e de resultados estabelecidos por alguns teoremas, sem a preocupação da descoberta de caminhos para sua demonstração, como dedução de suas fórmulas.

Segundo Fainguelernt (1995), deve-se ressaltar o papel formativo do ensino da geometria, partindo-se da exploração do espaço ao desenvolvimento da parte dedutiva dessa disciplina, para criar e desenvolver diferentes caminhos de resolução de situações-problemas, utilizando-se o estilo geométrico.

A geometria oferece um vasto campo de ideias e métodos de muito valor quando se trata do desenvolvimento intelectual do aluno, do seu raciocínio lógico e da passagem da intuição e de dados concretos e experimentais para os processos de abstração e generalização. A geometria também ativa estruturas mentais, possibilitando a passagem do estágio das operações concretas para o das operações abstratas. É, portanto, tema

integrador entre diversas partes da matemática, bem como campo fértil para o exercício de aprender a fazer e aprender a pensar, sendo assim, desempenha papel primordial no ensino, por intuição; o formalismo, a abstração e a dedução constituem a sua essência.

Assim, a geometria plana estuda o comportamento de estruturas no plano, a partir de conceitos básicos primitivos, como ponto, reta e plano. Estuda o conceito e a construção de figuras planas, tais quais, quadriláteros, triângulos e círculos, além de suas propriedades, formas, tamanhos e o estudo de suas áreas e perímetro (SILVA 2016). Ao contrário da geometria espacial, as figuras da geometria plana não possuem volume, portanto não ocupam lugar no espaço.

Existem algumas definições básicas na geometria que são aceitas sem demonstração, por isso são denominadas também de axiomas. São elas:

- a) Ponto: posição no espaço;
- b) Reta: união de infinitos pontos. Forma uma “linha” em comprimento, porém sem espessura. A reta não tem “início”, nem “fim” determinados;
- c) Plano: região em que se encontram infinitos pontos e infinitas retas. Possui comprimento e largura e é determinado pelo menos por três pontos não colineares;
- d) Segmento de reta: união entre dois pontos distintos. Possui “início” e “fim” determinados;
- e) Semirreta: união de infinitos pontos a partir de um ponto determinado. Possui “início”, mas não possui “fim” determinado;
- f) Ângulo: medida da abertura de duas semirretas que partem da mesma origem;
- g) Polígonos: figuras geométricas planas que são formadas por segmentos de reta a partir de uma sequência de pontos de um plano, todos distintos e não colineares, sendo cada extremidade de qualquer um desses segmentos comum a apenas um outro.

Por outro lado, Castro, Tucunduva e Arns (2016) afirmam que a geometria espacial é a parte da matemática que estuda o espaço e as formas. Assim, a análise dos objetos deve ser feita de forma tridimensional (três dimensões), ou seja, as formas possuem comprimento, profundidade e altura. Assim, é possível então estimar o volume que um corpo ocupa em um meio.

Segundo Angeli e Nogueira (2007), ao iniciar o estudo da geometria espacial, uma grande ênfase é dada à visualização de situações geométricas e à sua representação no plano. Sem tais habilidades é praticamente impossível desenvolver qualquer trabalho em geometria. Desse modo, a geometria é considerada uma ferramenta que descreve o espaço no qual vivemos. É usada em aplicações e é, segundo os autores, a parte da matemática mais intuitiva, concreta e ligada à realidade. Ela tem sido estimulada tanto na própria matemática, quanto em outras disciplinas, como ciência da computação e nas artes.

Ela parte daquilo que pode ser percebido àquilo que pode ser concebido, isto é, instiga o aluno a pensar de forma concreta, dando forma ao abstrato. Atividades de caráter geométrico, de acordo com o autor, mudam as atitudes matemáticas dos alunos e, nesse momento, a geometria é um componente importante, inclusive no desenvolvimento da aritmética e da álgebra.

Talvez melhor que o estudo do espaço, a geometria seja a investigação do “espaço intelectual” já que, embora ela comece com a visão e a percepção, caminha em direção ao pensamento, que vai do que pode ser percebido para o que pode ser concebido. Nesse contexto e segundo Fainguelernt (1995 p. 35), “a geometria desempenha um papel fundamental na educação, porque ativa as estruturas mentais na passagem de dados concretos e experimentais para os processos de abstração e generalização.” Desse modo, Lorenzatto justifica a importância do ensino de geometria ao afirmar que

a necessidade do ensino de Geometria [se dá] pelo fato de que um indivíduo sem esse conteúdo nunca poderia desenvolver o pensar geométrico, ou ainda, o raciocínio visual, além de não conseguir resolver situações da vida que forem geometrizadas. Não poderá ainda utilizar-se da Geometria como facilitadora para a compreensão e resolução de questões de outras áreas do conhecimento humano (LORENZATTO, 1995, p. 5).

É importante então que os alunos tenham oportunidade de fazer conjecturas, explorações, representações, construções e discussões que possibilitem investigar, descobrir, descrever e perceber propriedades para uma aprendizagem significativa. Na caracterização das formas geométricas, não se pretende partir de definições, mas sim de objetos concretos encontrados no dia a dia, através da sua construção. A preocupação básica nos contatos iniciais deve ser o reconhecimento das formas mais frequentes, a familiarização com a nomenclatura dos elementos das figuras geométricas (faces, vértices, arestas, diagonais), a aprendizagem de representação gráfica de figuras planas e espaciais, da construção e o estabelecimento de relações simples envolvendo os elementos componentes.

De acordo com Fernandes (2011), o conceito de aprendizagem significativa foi desenvolvido pelo pesquisador norte-americano David Paul Ausubel (1918-2008), o qual defendia que a aprendizagem é algo crescente, ou seja, quanto mais o sujeito aprende, mais capacidade de aprender terá.

A construção de novas aprendizagens, ainda segundo a autora, corroborando as ideias de Ausubel, defende que o sujeito “busca ativar” cognitivamente conhecimentos prévios já existentes, os quais serão as bases para a formação de um novo conceito, podendo ser encarado como um processo que envolve a interação da nova informação apresentada com a estrutura cognitiva que o aprendiz já possui, ou seja, “para ele, aprender significativamente é ampliar e reconfigurar ideias já existentes na estrutura mental e com isso ser capaz de relacionar e acessar novos conteúdos” (FERNANDES, 2011, p. 56). Não necessariamente os conhecimentos precisam ser novos, mas também esse processo

ocorre para a ampliação ou reformulação de um conceito.

Desse modo, a geometria está presente de diversas formas e em variadas situações cotidianas, seja na natureza, nos objetos utilizados nas artes e nas brincadeiras infantis, seja nos jogos e nas construções. Ela faz parte da vida do ser humano desde a Antiguidade, sendo um dos ramos mais antigos da matemática que estuda o espaço e as formas que podem ocupá-lo.

Observando ao redor, é possível encontrar inúmeras formas geométricas regulares e irregulares. Desde os princípios básicos da geometria euclidiana (ponto, reta, plano), até os dias atuais com as grandes transformações ocorridas na geometria dos objetos, das casas, das artes, arquiteturas novas e arrojadas, quando surgem elementos que desafiam todas as formas da geometria clássica.

Nesse contexto, torna-se visível que a maioria dos alunos chegam ao Ensino Médio sem ter muito conhecimento sobre a geometria, não reconhecendo elementos geométricos como pontos, retas, planos, polígonos, poliedros e tampouco sabem que esses polígonos possuem propriedades e classificações que são importantes para suas construções ou, ainda, que esses polígonos estão presentes no ambiente escolar e que é possível realizar medições e encontrar a área ocupada por eles. O que mais surpreende na busca de relacionar teoria e prática é que para os alunos ambas não têm conexões, é como se uma fosse independente da outra.

É notável, porém, a mudança do aprendizado nas escolas em relação à tecnologia, por isso não é produtivo deixar de explorar novos recursos e seguir ensinando da maneira como se aprendeu em outros tempos, ainda mais se existe a oportunidade de utilizar a mudança em benefício desse aprendizado, em vez de se trabalhar a geometria meramente a partir de quadros, esquadros e régua, uma vez que é possível explorar diversos meios que auxiliem o professor a desenvolver o raciocínio e a tomada de decisões na resolução de problemas dos alunos.

Hoje se percebe que os educandos têm grandes dificuldades em aprender geometria principalmente no Ensino Médio, fase em que o ensino é sustentado pela memorização de fórmulas algébricas, reconhecimento de sólidos geométricos e aplicação, muitas vezes, padronizadas e sem significado algum para quem está aprendendo. Essa rotina de aprendizagem mecanizada faz com que os discentes fiquem ainda mais desinteressados pela disciplina, o que interfere no aprendizado.

Trazer o conteúdo da matemática para a vivência diária dos alunos tem-se tornado um verdadeiro desafio para todo profissional da educação, por isso novas metodologias de ensino diferenciadas precisam fazer parte da rotina diária da sala de aula.

Assim, estando a geometria espacial presente no cotidiano, foi escolhida essa área como tema do projeto trabalhado em sala de aula. A ideia era realizar atividades que envolvessem geometria espacial e que estivessem relacionadas com diversas áreas do conhecimento, isto é, situações reais da vida do aluno, da escola e da cidade, para que



se perceba que a matemática não acontece isoladamente.

## METODOLOGIA

Partindo da compreensão de que o ensino e a aprendizagem da geometria não devem se limitar apenas às fórmulas, mas sim estimular o desenvolvimento do raciocínio e do pensamento lógico, foi feito um diagnóstico da turma através de rodas de conversa e da apresentação de alguns objetos na sala de aula com o propósito de verificar o conhecimento dos alunos a respeito da geometria e de algumas de suas aplicações. Foi solicitado aos educandos que realizassem relatório de observação a respeito das formas geométricas aplicadas nos mais diversos meios: construção civil e residências, por exemplo, inclusive com a visita a um prédio em construção, há alguns anos, próximo à escola, que pode ser o novo prédio escolar.

Lá os alunos tiveram a oportunidade de ver na prática diversos conteúdos relacionados à geometria espacial, identificando formas, calculando áreas e estimando resultados, para que pudessem perceber como os conteúdos trabalhados em sala de aula estão presentes no seu cotidiano. Em seguida, reuniram-se os principais pontos e dificuldades na execução dessa visita que foram levados para a sala de aula, onde se *começaram* a desenvolver as atividades planejadas. Os alunos mostraram-se bastante empenhados em desenvolver os exercícios propostos, apesar da escola não dispor de muitos recursos e muitos alunos não terem acesso à internet.

Durante as atividades realizadas, foram descritos os objetivos que se pretendiam atingir e as expectativas que o docente deveria ter em relação aos resultados da aplicação das atividades, que foram aplicadas nas aulas de matemática no Ensino Médio em uma escola de Montes Claros, sendo utilizadas oito aulas para o desenvolvimento da intervenção, durante a qual o professor pesquisador era o regente da turma. Foram realizadas rodas de conversa na sala de aula e também no prédio em construção na execução do projeto, com todos os alunos da turma, a partir de atividades impressas relacionadas ao tema, com a finalidade de desenvolver, na prática, as teorias apresentadas em sala, articuladas com a vivência diária dos alunos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As atividades aplicadas aos alunos do 3º ano do Ensino Médio foram elaboradas de acordo com o tema que seria trabalhado em cada aula. Alguns alunos tiveram dificuldades para resolver as atividades impressas, mesmo aquelas relacionadas à geometria básica: ponto, reta, plano. Contudo, quando essas questões eram expostas no quadro e apresentados alguns exemplos, os educandos conseguiam assimilar o conteúdo com as questões propostas na sala. Frequentemente os alunos só entendiam os enunciados

depois da explicação do professor, percebendo-se certa deficiência na interpretação das questões e como resolvê-las.

À medida que os estudantes resolviam as atividades propostas durante a intervenção, com questões relacionadas à geometria básica, era possível perceber a insegurança deles em tomar iniciativa nas discussões, entretanto quando a atividade era resolvida no quadro, a turma entendia a matéria com mais facilidade.

Assim, observa-se que fatores como imaginação e segurança precisam ser trabalhados com os alunos para que eles possam associar a geometria espacial aos objetos que os cercam, ou ainda, que a imaginação possa ser despertada ao depararem-se com os exercícios propostos. Evidentemente alguns alunos começaram a resolvê-los, mas, por não pedirem ajuda, no início, ao professor, a dúvida permanecia, e eles desistiam. Por isso, é necessário que as situações-problemas apresentadas em sala de aula sejam comparadas com as situações do cotidiano, a fim de que os alunos possam se deparar com conceitos matemáticos do seu dia a dia, o que favorece o desenvolvimento de uma atitude positiva em relação à matemática.

Ao ensinar geometria espacial de forma significativa, concepção de ensino e aprendizagem de Ausubel, acredita-se que deveriam ser levadas em consideração as motivações dos alunos para aprenderem. Vale também destacar que, para os alunos elaborarem e reelaborarem suas ideias de forma significativa, é imprescindível que haja elo entre o conhecimento e o cotidiano para que consigam entender e solucionar cada situação-problema. Desse modo, a intervenção obteve êxito quanto à perspectiva de criar um espaço para que os alunos pudessem desenvolver os objetivos propostos nas atividades, a ponto de verificar indícios de aprendizagem significativa, apesar de alguns alunos, mesmo na visita à construção, não terem conseguido de imediato associar algumas questões práticas com as fórmulas apresentadas em sala de aula.

A partir dessa prática pedagógica, percebe-se que o desenvolvimento do conteúdo produziu resultados positivos de modo geral, despertando o interesse dos alunos nas atividades propostas, visto que o esforço de apresentar uma aula diferente motivou os alunos a aprenderem mais sobre geometria, pois se sentiram importantes no desenvolvimento da proposta e da pesquisa de campo.

Eles contaram, durante as rodas de conversa realizadas ao longo do trabalho, que ainda não se haviam deparado com essa forma de aprender geometria espacial e que não sabiam que existia relação entre o cotidiano deles e a geometria espacial em muitas situações apresentadas. Nesse sentido, todos afirmaram que o desenvolvimento do projeto, bem como a maneira prática de estudar geometria durante esse período, foi bastante prazeroso e diferente de estudar matemática.

Em relação aos objetivos propostos, a intervenção obteve êxito, visto que ocorreu efetiva construção do conhecimento acerca da geometria espacial e sua relação com o cotidiano por meio da visita ao prédio em construção e das atividades realizadas na

sala. Tais conhecimentos começaram a ser verificados a partir da aplicação de tarefas mais simples, tais como o manuseio dos instrumentos de desenho, na construção de polígonos regulares, passando aos mais complexos, como a construção de sólidos geométricos, cálculos dos volumes e planificações destes.

De acordo com as rodas de conversa, durante as quais cada aluno poderia expor seu ponto de vista, sua opinião, realizada ao longo da intervenção, a estratégia utilizada despertou o interesse dos educandos por algo que até então mal entendiam, ou sequer sabiam que existia, isto é, a aplicação prática para o conteúdo em questão. Assim, cada aula para eles foi uma nova descoberta da utilidade e concretude do que é estudado em sala de aula.

Diante da importância de se trabalhar, no processo de ensino-aprendizagem, a prática acompanhada da teoria para um melhor desenvolvimento intelectual dos alunos, devem ser propostas atividades que despertem o entusiasmo deles, desenvolvendo-lhes a capacidade de criar, atuar em conjunto, entender conceitos apresentados em sala de aula e no mundo ao seu redor, mostrando na prática situações em que podem ser aplicadas tais teorias, dando a elas sentido.

Pôde-se observar ainda a grande dificuldade que os alunos têm em pensar uma planificação e transformá-la num sólido geométrico. Num segundo momento, quando começaram a manusear as fórmulas e a calcular a área dos espaços, perceberam que era de fundamental importância o conteúdo que eles já haviam aprendido anteriormente (geometria plana) e que agora estavam só agregando conhecimentos novos.

Um avanço percebido, durante as rodas de conversa realizadas ao longo da intervenção, foi o desenvolvimento de uma linguagem geométrica mais adequada e mais consistente, apesar de ficarem evidente muitas dificuldades em se trabalhar com o tema, por isso, em muitos casos, foi percebido que o aluno só conseguiu concluir a atividade com a intervenção do colega. Sendo assim, as intervenções foram consideradas de grande proveito, pois provocaram o surgimento de ideias, argumentações e deduções muito importantes ao conhecimento matemático.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a realização das atividades propostas, o que permitiu explorar os conceitos da geometria, podem-se estabelecer alguns aspectos importantes em relação a elas, como o respeito às diversas maneiras de abordar os conceitos geométricos na sala de aula de forma significativa, criativa e dinâmica, promovendo, assim, a interação social e permitindo a exploração dos espaços dos alunos. Dessa maneira, ainda que escola disponha de poucos recursos tecnológicos, é válido trabalhar com recursos digitais nas aulas de matemática, como com o geogebra. Por fim, cabe ao professor instigar a compreensão do conteúdo e promover a aprendizagem dos conceitos relacionados à geometria espacial

em sala de aula, pois a satisfação da turma certamente implica a satisfação do educador também.

Durante a intervenção, presenciou-se o interesse e o entusiasmo de cada aluno, quando era anunciado que naquele dia, naquela tarde, haveria uma aula diferenciada. A turma aguardava ansiosamente cada aula prática nas quais poderiam observar algo real e concreto, pois até então estavam habituados apenas a estudar as teorias. Vale reforçar, portanto, que o professor deve estimular descobertas e a busca de respostas alternativas para problemas semelhantes.

Sendo assim, percebe-se que ocorreu a construção do conhecimento com a estratégia adotada e que a nova prática pedagógica se constituiu como ferramenta metodológica eficiente para o ensino de geometria espacial. Desse modo, acredita-se que este trabalho pode contribuir com as discussões que têm sido realizadas no âmbito acadêmico sobre o ensino da geometria, assim, espera-se que a pesquisa colabore com próximos estudos e com o comportamento dos aspectos social, cognitivo e físico dos alunos, embora outras pesquisas possam produzir novas descobertas e novas formas de se pensar sobre o tema.

## AGRADECIMENTOS

Meus agradecimentos à tutora Rejane, que muito me motivou durante o curso.

## REFERÊNCIAS

ANGELI, Ângela Maria Alves; NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatius. **A resolução de problemas como um caminho para o ensino e aprendizagem de geometria espacial**, 2007. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/954-4pdf/>>. Acesso em: 10 jan. 2019.

CASTRO, P. A. P. P.; TUCUNDUVA, Cristiane Costa; ARNS, Elaine Mandelli. A importância do planejamento das aulas para organização do trabalho do professor em sua prática docente. **Athena: Revista Científica de Educação**, v. 10, n. 10, 2016.

FAINGUELERNT, Estela Kaufman. **A Educação Matemática em Revista**. Rio de Janeiro, v.2, n. 4, 1995.

FERNANDES, Elisângela. **David Ausubel e a aprendizagem significativa**, 2011. Disponível em: <<http://revistaescola.abril.com.br/formacao/david-ausubel-aprendizagensignificativa>>. Acesso em: 10 jan. 2019.

LORENZATTO, R. **Matemática**: contexto e aplicações. São Paulo: Ática, 1995.

SILVA, D. D. Geometria plana. **Infoescola**, São Paulo, v. 6, n. 10, ago. 2016. Disponível em: <<https://www.infoescola.com/geometria-plana>>. Acesso em: 14 jan. 2019.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Aprendizagem 1, 3, 4, 9, 12, 14, 18, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 35, 36, 37, 38, 39, 44, 48, 50, 53, 54, 68, 73, 74, 76, 77, 78, 81, 82, 88, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 117, 119, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 129, 130, 134, 135, 137, 139, 140, 141, 145, 147, 149, 153, 159, 160, 161, 162, 164, 165, 169, 170, 171, 176, 177, 178, 179, 181, 182, 183, 184, 186, 190  
Aprendizagem Significativa 22, 25, 35, 36, 38, 74, 76, 77, 78, 117, 121, 124, 126

### B

Base Nacional Comum Curricular 1, 2, 10, 83, 86, 158, 179, 190

### C

Ciências 5, 18, 29, 32, 41, 63, 74, 75, 82, 83, 85, 86, 87, 95, 97, 98, 101, 106, 110, 117, 127, 130, 136, 163, 167, 177, 192  
Conhecimento 7, 9, 13, 17, 18, 23, 31, 32, 35, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 53, 57, 66, 68, 75, 84, 86, 87, 88, 89, 98, 100, 101, 102, 106, 108, 109, 115, 117, 118, 119, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 128, 129, 140, 145, 150, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 160, 161, 166, 170, 171, 176, 179, 180  
Conteúdos 1, 2, 4, 23, 25, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 43, 45, 46, 47, 49, 50, 67, 69, 70, 71, 72, 85, 88, 91, 99, 100, 102, 103, 105, 110, 117, 121, 123, 137, 138, 140, 151, 161, 169, 170, 176, 177, 181, 190  
Cotidiano 8, 47, 53, 85, 87, 88, 109, 117, 119, 122, 123, 124, 128, 136, 137, 150, 152, 182  
Currículo 1, 2, 6, 9, 11, 13, 42, 50, 66, 67, 82, 83, 88, 95, 99, 105, 140, 152, 163

### D

Didática 16, 17, 54, 73, 74, 76, 82, 104, 130, 135, 137, 141, 148, 150, 151, 154, 156, 157, 160, 162, 166, 167, 168, 180  
Dificuldades 15, 16, 19, 21, 23, 26, 28, 40, 43, 44, 48, 49, 57, 64, 67, 68, 77, 80, 94, 97, 98, 99, 101, 104, 105, 106, 109, 117, 118, 122, 123, 125, 161, 162, 170, 171, 190  
Docência 13, 14, 18, 19, 21, 23, 44, 153  
Docente 12, 14, 15, 16, 19, 23, 27, 34, 36, 38, 39, 41, 42, 43, 44, 46, 48, 49, 51, 85, 88, 91, 92, 123, 126, 158, 169, 177

### E

Educação 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 18, 19, 20, 21, 23, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 37, 39, 41, 42, 43, 50, 51, 52, 54, 63, 64, 65, 66, 73, 74, 76, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91,

92, 93, 94, 95, 96, 101, 115, 116, 118, 121, 122, 126, 127, 130, 134, 135, 136, 147, 150, 151, 153, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 166, 167, 168, 171, 176, 178, 179, 180, 181, 182, 190, 191, 192

Educação Básica 1, 2, 5, 9, 11, 13, 14, 15, 19, 20, 21, 23, 25, 31, 39, 54, 66, 73, 76, 84, 87, 88, 90, 91, 93, 94, 134, 160, 161, 162, 163, 168, 190, 192

Educação Estatística 1, 2, 8, 9

Ensino 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 53, 56, 58, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 72, 73, 74, 75, 76, 78, 82, 83, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 108, 109, 110, 111, 112, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 132, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 141, 143, 145, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 189, 190, 191, 192

Ensino Médio 1, 2, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 16, 42, 75, 82, 96, 108, 109, 110, 111, 112, 115, 116, 117, 122, 123, 158, 161, 162, 163, 168, 169, 171, 172, 176, 192

Escola 8, 13, 15, 17, 18, 20, 21, 22, 24, 25, 27, 40, 41, 43, 48, 50, 52, 54, 55, 57, 58, 63, 65, 73, 76, 77, 87, 88, 94, 122, 123, 125, 127, 130, 131, 132, 134, 135, 137, 141, 145, 150, 151, 158, 168, 177, 180, 182, 183, 190

Etnomatemática 96, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 155, 158, 159

Experiência 12, 16, 18, 22, 27, 33, 44, 45, 54, 55, 74, 92, 96, 130, 145, 147, 169, 172, 176, 177, 192

## F

Financeira 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96

Física 39, 137, 192

Formação continuada 10, 49, 76

Formação Inicial 12, 13, 14, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 29, 30, 31, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 45, 46, 48, 49, 83, 85, 87, 88, 89, 91, 95

Funções 74, 108, 110, 112, 116

## G

GeoGebra 9, 37, 74, 75, 76, 78, 80, 81, 82

Geometria 9, 37, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 76, 86, 117, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 134, 135, 137, 138, 144, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 187, 189, 190, 191

## H

História 22, 42, 75, 87, 116, 117, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 134, 135, 137, 139, 140, 141, 142, 144, 145, 147, 168

## I

Interdisciplinar 4, 18, 86, 87, 127, 129, 142, 145, 160, 161, 169, 172, 175, 176, 177, 185

Interpretação 9, 15, 43, 53, 124, 127, 139, 174

## L

Leitura 9, 15, 18, 36, 42, 45, 90, 91, 127, 129, 130, 131, 132, 134, 139, 140, 146

Literatura 7, 14, 31, 53, 57, 93, 111, 119, 128, 129, 135, 136, 138, 139, 140, 141, 147, 172

Livros 6, 7, 10, 22, 48, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 72, 96, 109, 110, 112, 115, 116, 140, 153, 158, 159, 168, 178, 179, 180, 182, 183, 189, 190

## M

Mapas 15, 127, 129, 130, 132, 133, 134, 138

Matemática 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 72, 73, 74, 75, 76, 79, 82, 83, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 105, 106, 107, 109, 110, 111, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 143, 145, 146, 147, 148, 150, 151, 152, 153, 154, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 176, 177, 180, 182, 183, 190, 191, 192

## P

PCN 1, 2, 21, 22, 23, 53, 69, 72, 109, 177

Pensamento geométrico 137, 138, 147, 179

PIBID 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19

Planejamento 5, 14, 16, 17, 18, 26, 27, 48, 73, 87, 126, 166, 167, 174

Polivalentes 27, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 49, 50

Professor de matemática 20, 83, 93, 95

Projeto 1, 2, 5, 6, 10, 12, 14, 17, 18, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 37, 39, 49, 52, 68, 69, 72, 73, 76, 83, 86, 87, 89, 93, 94, 95, 118, 122, 123, 124, 152, 153, 154, 167, 169, 171, 172, 174, 176, 177

## R

Raciocínio 6, 22, 47, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 60, 61, 62, 63, 64, 67, 97, 98, 102, 103, 107, 119, 121, 122, 123, 136, 138, 151, 156

Racionais 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 109, 153

Recurso didático 36, 37, 38, 128, 129, 179, 181, 190

Relação com o saber 63

Resolução de problemas 1, 4, 24, 47, 49, 76, 97, 98, 99, 100, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 122,

126, 128, 129, 130, 134, 135, 136, 138, 139, 147

## S

Saberes 1, 5, 22, 23, 27, 28, 39, 42, 43, 44, 45, 49, 50, 51, 63, 85, 94, 148, 150, 151, 152, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 163, 167

Sala de aula 16, 18, 22, 23, 26, 27, 29, 32, 34, 37, 38, 39, 46, 48, 57, 58, 64, 66, 67, 76, 78, 92, 98, 102, 118, 122, 123, 124, 125, 126, 139, 141, 145, 150, 152, 164, 165, 166, 167, 169, 171, 176, 177, 181, 190

## T

Tecnologias 4, 5, 6, 11, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 76, 82, 163, 177, 183, 187, 188



 **Atena**  
Editora

**2 0 2 0**