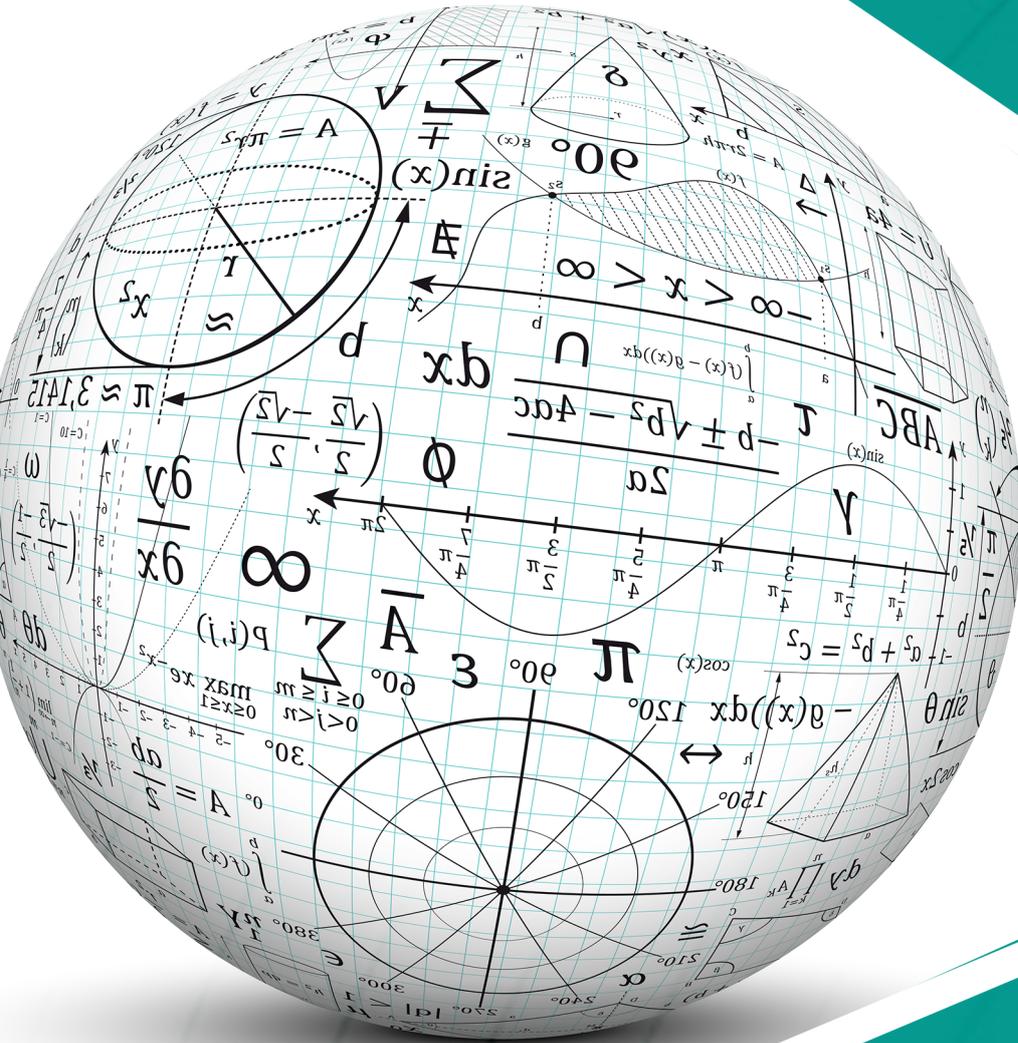


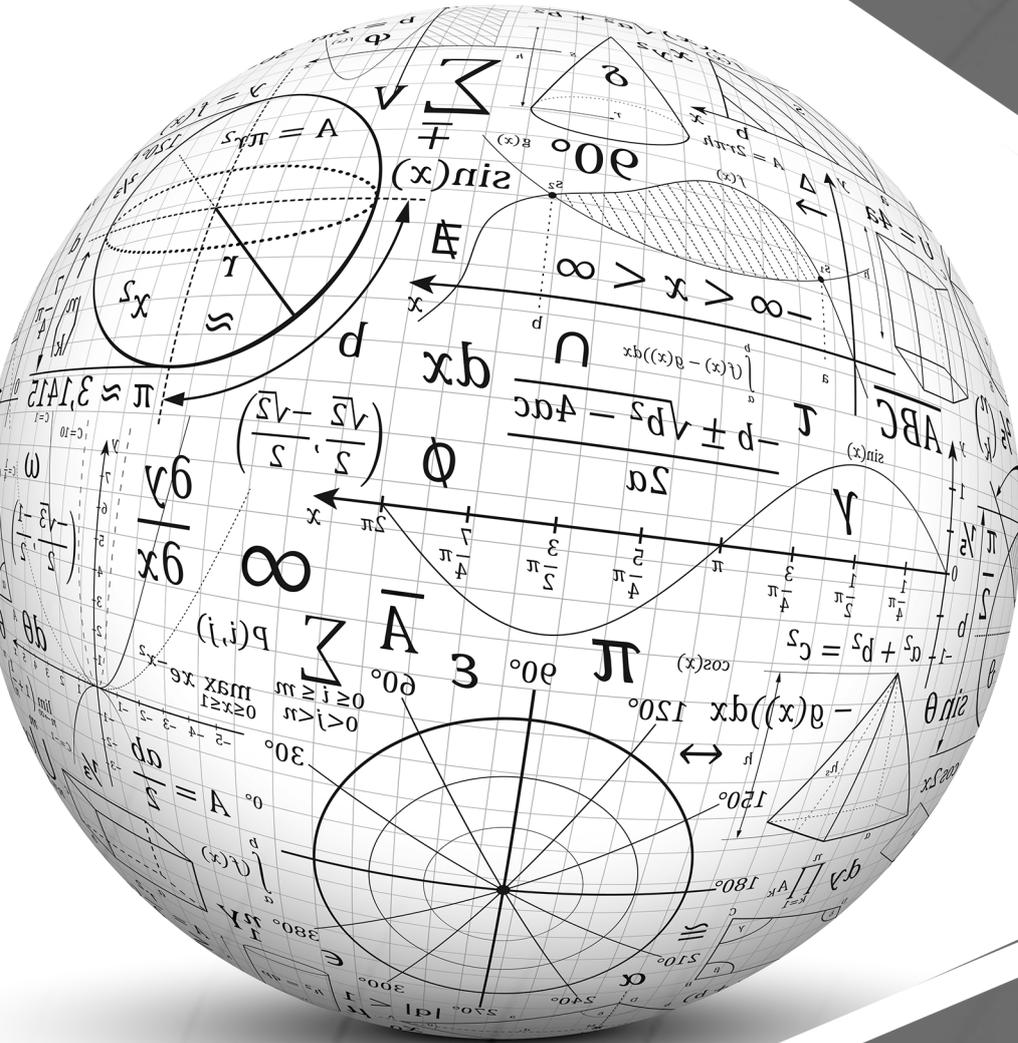
Annaly Schewtschik  
(Organizadora)



# Universo dos Segmentos Envolvidos com a Educação Matemática 2

 **Atena**  
Editora  
Ano 2020

Annaly Schewtschik  
(Organizadora)



# Universo dos Segmentos Envolvidos com a Educação Matemática 2

**Atena**  
Editora

Ano 2020

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:** Geraldo Alves

**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 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  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
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  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale 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. 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  
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  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
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  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
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 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  
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  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Msc. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Profª Msc. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Msc. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Profª Msc. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
 Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
 Prof. Msc. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
 Prof. Msc. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
 Prof. Msc. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco  
 Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
 Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
 Prof. Msc. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
 Prof. Msc. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá  
 Prof. Msc. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

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

U58      Universo dos segmentos envolvidos com a educação matemática 2  
 [recurso eletrônico] / Organizadora Annaly Schewtschik. – Ponta  
 Grossa, PR: Atena, 2020.  
  
 Formato: PDF  
 Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader  
 Modo de acesso: World Wide Web  
 Inclui bibliografia  
 ISBN 978-65-81740-16-0  
 DOI 10.22533/at.ed.160201302  
  
 1. Educação. 2. Matemática – Estudo e ensino. 3. Professores de  
 matemática – Formação. 4. Prática de ensino. I. Schewtschik,  
 Annaly.  
  
CDD 510.7

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

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

## APRESENTAÇÃO

A obra “Universo dos Segmentos Envolvidos com a Educação Matemática 2” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora. Este volume possui 20 capítulos que trazem uma diversidade de pesquisas em Educação Matemática, relacionadas as práticas de sala de aula, análises de temáticas frente a estudos de revisão bibliográfica, a formação de professores e usos recursos e tecnologias nas salas de aula.

Nos trabalhos que refletem as práticas de sala de aula, veremos experiências desde o Ensino Fundamental ao Ensino Superior, relatando resultados frente ao processo de Ensino e de Aprendizagem da Matemática nas mais diversas temáticas. A Geometria é apresentada em estudos sobre o uso do Desenho Geométrico como estratégia de aprendizagem de conceitos e desenvolvimento de habilidades de percepção do espaço. O Campo Multiplicativo de Vergnaud está nas estratégias dos alunos frente a resolução de problemas neste campo conceitual. O uso de ludicidade é expresso por meio de “Mágicas Matemáticas” (procedimento matemáticos divertidos), evidenciada no trabalho com alunos do Atendimento Educacional Especializado, assim como na pesquisa que traz quadrinhos produzidos após trabalho com Grandezas e Medidas na horta escolar, com objetivo de tornar as aulas mais atraentes, dinâmicas e criativas. O Teorema de Tales presente nos estudos de alturas e sombras com alunos do Ensino Fundamental dimensionado pela metodologia da *Lesson Study*. E o uso da História da Matemática como metodologia para o ensino de Trigonometria a alunos de Ensino Médio.

No que consiste aos estudos de Temáticas da Educação Matemática, por meio de Revisão Bibliográfica, trazemos pesquisas que refletem sobre: a importância de Jogos e Brincadeiras na Educação Infantil, a Aritmética e sua formalização passando pela construção do Pensamento Lógico-matemático e a consolidação do Pensamento Aritmético, o Estado da Arte em relação a Educação Estatística na Formação de Professores, e a análise curricular sobre Transformações Geométricas no Currículo Prescrito de Matemática de Portugal.

Saberes pedagógicos são revelados nos trabalhos de pesquisa que envolvem Formação de Professores: apontando para contribuição da Teoria da Aprendizagem Significativa no ensino de Geometria Espacial, tendo em vista a melhoria da prática pedagógica; e, evidenciando o entendimento docente sobre a Prova Brasil de Matemática e o uso de seus resultados para aprimoramento da prática docente.

Recursos e tecnologias são apresentados em trabalhos que abordam a análise de livros didático e usos de softwares nas aulas de Matemática. O livro didático é evidenciado, em um dos trabalhos, como um dos recursos mais utilizados pelos professores de Matemática em suas aulas, por isso merece toda a atenção frente

sua escolha, devido a conteúdos e ideologias. Em outro, analisa como é apresentado o conceito de Vetor em livros de Geometria Analítica e Mecânica Geral, apontando suas abordagens e os Registros de Representação Semiótica frente aos diferentes significados dados ao conceito e a sua aplicação contextualizada. No uso de softwares apontam trabalhos que abordam: o uso de Games Educativos, em softwares livres, com alunos do Ensino Fundamental II, em laboratório de informática de uma escola pública; o uso do MATLAB em experiência multidisciplinar para o estudo do Cálculo I; as contribuições do uso QR Code para a aprendizagem da Matemática em cursos de formação, tanto inicial como continuada, de professores que ensinam Matemática; o Geogebra no auxílio à aprendizagem de Cálculo Diferencial, em curso de extensão, para alunos de Licenciatura em Matemática; e, também, os resultados sobre usos de Tecnológica Assistiva e Interativa no campo da Educação Matemática para alunos com necessidades específicas.

Este volume apresentado tem como meta atingir educadores que pensam, refletem e analisam a matemática no âmbito da educação matemática e desejam discutir e se aprofundar em temáticas pertinentes a esse campo de conhecimento.

A todos, boa leitura!

Annaly Schewtschik

## SUMÁRIO

### I. PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA EM SALA DE AULA

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
GEOMETRIA NA ESCOLA DE NÍVEL FUNDAMENTAL: DESENHO GEOMÉTRICO COMO UMA PROPOSTA DE ENSINO E APRENDIZAGEM	
José Augusto Lopes da Silva Jorge Sales dos Santos Maria José Lopes da Silva Elias Fernandes de Medeiros Junior	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1602013021</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>12</b>
ESTRATÉGIAS APRESENTADAS POR ALUNOS DO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL NA RESOLUÇÃO DE SITUAÇÕES- PROBLEMAS DO EIXO COMPARAÇÃO MULTIPLICATIVA	
Elohá Sheyla Vaz Gomes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1602013022</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>21</b>
GRUPO DE MÁGICA COM MATEMÁTICA NO ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO	
Tiago Eutíquio Lemes Santana Claudemir Miranda Barboza Renivaldo Bispo da Cruz	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1602013023</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>32</b>
MATEMÁTICA EXECUTADA EM FORMA DE QUADRINHOS	
Gabriela da Silva Campos da Rosa de Moraes Débora kommling Treichel Simone Nunes Schulz	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1602013024</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>40</b>
TEOREMA DE TALES – SOMBRAS E ALTURAS	
Daniela Santos Brito Viana Kamila Barros Pereira Poliana Ferreira do Prado Roberta D'Ângela Menduni Bortoloti	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1602013025</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>48</b>
A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA COMO METODOLOGIA PARA ENSINO DA TRIGONOMETRIA	
Lucas Ferreira Ananias Carolina Silva e Silva Erika de Abreu Cardoso	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1602013026</b>	

**CAPÍTULO 7 ..... 59**

**A IMPORTANCIA DO BRINCAR NA EDUCACAO INFANTIL**

Danielle Souza Barbosa  
Rosa Vicentin  
Kelli Cristina Rodrigues Alves  
Stefane Aparecida Nascimento  
Tamires Costa Paula  
Valéria de Gregório Santos  
Elizabeth Maria Souza  
Michele Ramos Marçal  
Liziria Gabriela Soares Ribeiro  
Cristiane Paganardi Chagas  
Elizabeth Maria Souza  
Josiane de Alves Barboza  
Zulmira Batista Ortega Bueno

**DOI 10.22533/at.ed.1602013027**

**II.ANÁLISE DE TEMÁTICAS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

**CAPÍTULO 8 ..... 68**

**A ARITMÉTICA E SUA FORMALIZAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA**

Fábio Mendes Ramos  
Daniel Martins Nunes  
Anahil Ancelmo Pereira

**DOI 10.22533/at.ed.1602013028**

**CAPÍTULO 9 ..... 79**

**A EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UM ESTADO DO CONHECIMENTO**

Thays Rodrigues Votto  
Mauren Porciúncula Moreira da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.1602013029**

**CAPÍTULO 10 ..... 91**

**AS TRANSFORMAÇÕES GEOMÉTRICAS NO CURRÍCULO PRESCRITO DE MATEMÁTICA DE PORTUGAL**

Júlio César Deckert da Silva  
Ruy César Pietropaolo

**DOI 10.22533/at.ed.16020130210**

**CAPÍTULO 11 ..... 102**

**SABERES PEDAGOGICOS NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE GEOMETRIA ESPACIAL A PARTIR DA TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA**

Zelia Beserra Camelo  
Ivoneide Pinheiro de Lima

**DOI 10.22533/at.ed.16020130211**

### III. FORMAÇÃO DE PROFESSORES E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>114</b>
A PROVA BRASIL DE MATEMÁTICA E SEUS RESULTADOS SEGUNDO PROFESSORES DE MATEMÁTICA E SUPERVISORES ESCOLARES	
Ednei Luís Becher Jutta Cornelia Reuwsaat Justo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.16020130212</b>	

<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>121</b>
LIVRO DIDÁTICO NAS AULAS DE MATEMÁTICA	
Cleiciane Dias das Neves Ana Paula Perovano	
<b>DOI 10.22533/at.ed.16020130213</b>	

### IV. RECURSOS E TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>135</b>
O CONCEITO DE VETOR A PARTIR DA ANÁLISE DE LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA, FÍSICA E ENGENHARIA	
Viviane Roncaglio Cátia Maria Nehring Isabel Koltermann Battisti	
<b>DOI 10.22533/at.ed.16020130214</b>	

<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>149</b>
TECNOLOGIA E JOGOS: UMA ABORDAGEM SIGNIFICATIVA PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM DO CONTEÚDO DE DIVISIBILIDADE	
Danilo Tavares de Oliveira Brito Carolina Fernandes Araújo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.16020130215</b>	

<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>154</b>
INTRODUÇÃO AO ESTUDO DE CÁLCULO I, ATRAVÉS DA TEORIA DOS REGISTROS DE REPRESENTAÇÃO SEMIÓTICA E O MATLAB	
Geneci Alves de Sousa Luciano Roberto Padilha de Andrade	
<b>DOI 10.22533/at.ed.16020130216</b>	

<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>166</b>
PERCORRENDO USOS/SIGNIFICADOS DO QR CODE NO ENSINO DE MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO INICIAL	
Thayany Benesforte da Silva Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra Adriana dos Santos Lima Anna Carla da Paz e Paes Montysuma Denison Roberto Braña Bezerra Ivanilce Bessa Santos Correia Mário Sérgio Silva de Carvalho	

Mike Wendell Ramos Fernandes  
Otavio Queiroz Carneiro  
Suliany Victoria Ferreira Moura  
Vilma Luísa Siegloch Barros

**DOI 10.22533/at.ed.16020130217**

**CAPÍTULO 18 ..... 179**

GEOMETRIA DO SOFTWARE GEOGEBRA EM CÁLCULO DIFERENCIAL

Rosangela Teixeira Guedes

**DOI 10.22533/at.ed.16020130218**

**CAPÍTULO 19 ..... 194**

O LOCUS DA TECNOLOGIA INTERATIVA E ASSISTIVA NA EDUCAÇÃO  
MATEMÁTICA INCLUSIVA

Érica Santana Silveira Nery

Antônio Villar Marques de Sá

**DOI 10.22533/at.ed.16020130219**

**SOBRE A ORGANIZADORA..... 206**

**ÍNDICE REMISSIVO ..... 207**

## O LOCUS DA TECNOLOGIA INTERATIVA E ASSISTIVA NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

*Data de aceite: 06/02/2020*

*Data de submissão: 02/11/2019*

**Érica Santana Silveira Nery**

Universidade de Brasília - Faculdade de  
Educação

Brasília – Distrito Federal

<https://orcid.org/0000-0002-0571-1560>

**Antônio Villar Marques de Sá**

Universidade de Brasília - Faculdade de  
Educação

Brasília – Distrito Federal

<https://orcid.org/0000-0001-8815-9216>

**RESUMO:** Este ensaio teórico tem por objetivo discutir o lugar que as Tecnologias Interativas e Assistivas vêm ocupando no âmbito do processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Para isso, compreendemos a Educação Matemática enquanto uma práxis emancipatória que envolve os conteúdos específicos da Matemática e os mecanismos que compõem o processo de ensino e aprendizagem. Além disso, consideramos as Tecnologias Interativas e Assistivas como uma composição de Tecnologias da Informação e Comunicação e de Tecnologias Assistivas. Esta última, sendo concebida, enquanto uma área interdisciplinar que visa dar oportunidade para que todos possam vir a atuar e a participar nas mais variadas atividades, seja no meio social

ou educacional. Assim, estas tecnologias podem se manifestar por meio de metodologias e/ou ferramentas que instrumentalizem os usuários que delas necessitam. Destarte, defendemos neste ensaio, o incentivo, a produção e disseminação das Tecnologias Interativas e Assistivas, no âmbito do ensino da Matemática e das inúmeras outras áreas do conhecimento. Ademais, considerando o seu caráter interdisciplinar, acreditamos que estas podem possibilitar maior autonomia, ampliação da participação social e garantia dos direitos dos usuários com as mais variadas Necessidades Específicas. Para isso, faz-se necessário que estas tecnologias recebam mais incentivos para abranger um número cada vez maior de pessoas e, com isto, contribuir para a construção de uma sociedade mais justa e igualitária e um ensino de Matemática para todos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação Matemática Inclusiva. Ensino para todos. Tecnologia Interativa. Tecnologia Assistiva.

**THE LOCUS OF INTERACTIVE AND ASSISTIVE TECHNOLOGY IN INCLUSIVE PRACTICES IN MATHEMATICAL EDUCATION**

**ABSTRACT:** This theoretical essay discusses the places that have been occupied by Interactive and Assistive Technologies within the processes of learning and teaching

Mathematics. Mathematical Education can be considered an emancipatory praxis that involves the specific contents of Mathematics and the mechanisms that conform the processes of teaching and learning. Interactive and Assistive Technologies, which are also composed by ICTs, are conceived as an interdisciplinary area that aims to provide equal opportunity for everyone to participate in various activities, whether in the social or educational environment. Therefore, these technologies must be manifest through different methodologies and/or tools, which will instrumentalize users who need them. Thus, in this essay, we strongly advocate towards the encouragement, production and dissemination of the mentioned technologies within mathematics teaching, but also in several other areas of knowledge, as an emerging aspect in education. Moreover, considering their interdisciplinary character, we believe that Assistive Technologies and ICTs can provide greater autonomy for users of different Specific Needs, expanding their possibilities of social participation and guaranteeing their rights. In order to accomplish this, Assistive Technologies demand greater incentives to reach more and more people, contributing to the construction of a just and more egalitarian society, and guaranteeing mathematics education for all.

**KEYWORDS:** Inclusive Mathematics Education. Teaching for all. Interactive Technology. Assistive Technology.

## 1 | INTRODUÇÃO

Na contemporaneidade, constata-se um crescimento e um fortalecimento das pesquisas desenvolvidas no âmbito das Tecnologias Interativas e Assistivas. Neste contexto, ao refletirmos sobre o quadro teórico que sustenta as temáticas relacionadas às Tecnologias Interativas e Assistivas, enfatizamos a importância da acessibilidade no ensino. Buscamos compreender as práticas pedagógicas mediadas pelas tecnologias, com o intuito de sistematizarmos uma abordagem geral sobre a acessibilidade, como forma de inclusão social, além de investigarmos as experiências de relações educativas mediadas por essas tecnologias.

Destarte, tais reflexões e estudos nos possibilitaram momentos de caracterização, levantamento de indagações e reafirmação de novas críticas em relação às Tecnologias Interativas e Assistivas frente à Educação Matemática Inclusiva. Diante disso, temos por objetivo, no âmbito deste texto, discutir o lugar que as Tecnologias Interativas e Assistivas vêm ocupando no âmbito do processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

Para iniciarmos a apresentação das nossas indagações e críticas frente ao lugar que tais tecnologias ocupam na Educação Matemática Inclusiva, ressaltamos que estamos compreendendo a Educação Matemática, enquanto um campo de pesquisa e atuação profissional, pertencente às ciências sociais e humanas, que estuda o ensino e a aprendizagem da Matemática e que se caracteriza com uma

práxis, envolvendo assim, o domínio dos conteúdos matemáticos e dos processos pedagógicos relativos ao seu ensino e aprendizagem (FIORENTINI; LORENZATO, 2006).

Ademais, dentre os enfoques das pesquisas que compõem os grupos de trabalhos (GT) na Sociedade Brasileira de Educação Matemática (Sbem), encontramos as novas tecnologias no GT nomeado por “Educação Matemática: novas tecnologias e Educação à distância”. Além destas, há também o processo de ensino e aprendizagem da Matemática para todos, inserido no GT intitulado “Diferença, Inclusão e Educação Matemática”.

Vale ressaltar que, o primeiro grupo supracitado discute pesquisas que tratam da Matemática e do seu ensino e aprendizagem com a utilização de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC). Já o segundo, tem como objetivo agregar pesquisadores engajados com o desenvolvimento de uma Educação Matemática *para todos*, na qual as particularidades associadas às práticas pedagógicas do ensino de Matemática para os diferentes aprendizes são valorizadas e entendidas. Assim, estes grupos desenvolvem estudos que buscam caminhos para uma cultura educacional que respeite a diversidade dos aprendizes que estão presentes nos diferentes contextos educacionais.

Com estas considerações sobre a Educação Matemática e a partir da sua preocupação em relação ao processo de ensino e aprendizagem, discutiremos aspectos relacionados ao uso das Tecnologias Interativas e Assistivas, bem como, à necessidade da presença do usuário na elaboração e avaliação destas tecnologias. Além de nos fundamentarmos nos estudos desenvolvidos por: Coll (2004); Galvão Filho (2013); Jesus e Cunha (2012); Moran, Masetto e Behrens (2018); Souza, Fiorentini e Rodrigues (2010); entre outros. Sentimos o anseio por escrever este ensaio, tendo como cerne de discussão a inclusão e as Tecnologias Interativas e Assistivas, perpassando aspectos sobre a mediação pedagógica e a inovação no processo de ensino e aprendizagem de Matemática com vistas à inclusão.

Neste contexto, iniciamos a tessitura deste ensaio apresentando-lhes alguns questionamentos que nos inquietaram e impulsionaram a pesquisar e investigar aspectos relacionados a temática em questão, a saber: Para que se preocupar com tecnologias que possam colaborar com o processo de ensino e aprendizagem de Matemática frente ao processo de inclusão escolar? Não basta o domínio dos conteúdos de Matemática como todos apregoam? Quais as características que as Tecnologias Interativas e Assistivas devem possuir para que se possa garantir seu potencial para transformar práticas, processos educativos de ensino e aprendizagem em cenários inclusivos de educação formal e informal? Quais as mudanças que as Tecnologias Interativas e Assistivas propiciam nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática?

Ressaltamos que não temos a pretensão de esgotarmos as discussões no âmbito deste ensaio, nem tão pouco, trazer respostas prontas, mas intencionamos expor o nosso posicionamento frente a estes e a outros questionamentos que serão apresentados ao longo deste texto. Além disso, explicitaremos críticas e novos direcionamentos, relacionados ao quadro atual em que o ensino de Matemática se encontra. Na continuidade, apresentaremos o quadro teórico que sustenta a escrita deste ensaio, o qual perpassa por discussões sobre a Educação Matemática, as Tecnologias Interativas e as Tecnologias Assistivas.

## **2 | A COMPOSIÇÃO DO HORIZONTE: O ENCONTRO DOS APORTES TEÓRICOS**

Como composição do horizonte teórico que sustenta o que estamos defendendo neste ensaio, apresentamos autores que trazem em seu seio de discussão aspectos relacionados à Educação Matemática Inclusiva, tais como, Fabris e Lopes (2013) e Mantoan (2015). Além de leis que asseguram a inclusão, enquanto uma política de Estado que visa garantir os direitos e deveres de todos. Na continuidade, ressaltamos o conceito de Tecnologias Interativas, enquanto uma das Tecnologias da Informação e Comunicação e, na sequência, descrevemos aspectos sobre o conceito de Tecnologia Assistiva e a necessidade atual de apresentarmos mais discussões relacionadas a estas tecnologias no âmbito educacional e social com vistas à efetivação do processo de inclusão.

### **2.1 A educação inclusiva no ensino de matemática**

Tecer considerações sobre a Educação Matemática Inclusiva é reconhecer que se faz necessário discutirmos a inclusão em uma perspectiva ampla que perpassa pelas diversas Necessidades Educacionais Específicas (NEE) existentes, isto é, alunos cegos, surdos, superdotados, oriundos de comunidades carentes, quilombolas, indígenas, pertencentes a grupos potencialmente vulneráveis, entre outros. Tal discussão é emergente e de grande relevância na atual conjuntura educacional e social, isto pelo fato de que as várias mudanças e crises, vividas nos séculos XIX e XX, influenciaram e possuem reflexos até os dias de hoje, sendo que estas modificaram significativamente a vida da população e fizeram aparecer ainda mais desigualdades (FABRIS; LOPES, 2013).

Frente a esse desafio, constata-se que muitas foram as leis criadas com o intuito de normatizar e incentivar o processo inclusivo. Em âmbito nacional, temos como marco de incentivo a promulgação da Constituição Federal de 1988, a qual, apresenta em seu artigo 205 que “a educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e

sua qualificação para o trabalho” (BRASIL, 1988, on-line).

Destarte, a educação é para todos, assegurando assim, a equidade de oportunidades para participar do processo de ensino e aprendizagem nas várias áreas do conhecimento. Acreditamos que há muito o que ser feito, pois o processo de inclusão e de educação para todos ainda não se efetivou. Além disso, acreditamos que as Tecnologias Interativas e Assistivas podem trazer contributos inigualáveis para tal efetivação; no entanto, o desenvolvimento e a aplicabilidade dessas tecnologias na Educação anda a passos ainda pequenos, mas, algo que devemos levar em consideração e conhecer com maior profundidade são as leis que regem e garantem essa inclusão.

Diante disso, destacamos, também, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB (BRASIL, 1994). Esta lei apresenta e define a Educação Especial, em seu artigo 58, como sendo “a modalidade de educação escolar oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação” (BRASIL, 1994, p. 39). Desta forma, a Educação Especial deve perpassar por todo o período de escolarização.

Na continuidade, muitas foram as leis criadas para assegurar o acesso dos alunos com deficiência ao ensino especial e regular. Entretanto, esse acesso não garantiu e ainda não garante, a efetiva inclusão, pois, por muito tempo as pessoas que possuíam alguma NEE, foram silenciadas e colocados à margem da sociedade, sofrendo assim práticas de segregação, exclusão e até de extermínio.

Assim, a emergência e a abrangência das discussões sobre a inclusão vem sendo impulsionada, mas, ainda necessitamos de um eco maior, para que possam contemplar a todos e para que se possa superar a postura das escolas como reprodutoras de estruturas sociais discriminatórias. Reafirmamos que a educação inclusiva já deu alguns passos rumo à efetivação da inclusão, mas, ainda há muito o que se fazer. Acreditamos que essa inclusão será possível na medida em que cada um dos membros, da comunidade escolar, contribuir para a equidade de oportunidades nos sistemas de ensino e isso, poderá refletir também, na sociedade.

Ao analisarmos a atual conjuntura do nosso sistema educacional, ressaltamos, de acordo com Mantoan (2015), que este caminha em uma direção em que pensamentos recortam a totalidade, como fotografias, que retratam uma realidade estática e limitada, fato que permite classificar aprendizes como *normais* e *anormais*, além de distinguir classes *regulares* de classes *especiais*. Neste sentido, a inclusão vem romper com esse modelo escolar e produzir uma reviravolta no sistema de ensino, ao mencionar a não existência de sujeitos *normais* e reafirmar que as salas de aula são ambientes férteis de heterogeneidades.

A inclusão causa toda essa reviravolta, pelo fato de exigir que as escolas

atendam a todos os estudantes sem discriminações, sem trabalhar à parte com alguns deles, sem estabelecer regras específicas para planejar, ensinar e avaliar alguns de maneira diferenciada (MANTOAN, 2015). Incluir pressupõe então, o tratamento de todos enquanto sujeitos que são produtos e produtores de conhecimentos e que devem ser tratados com equidade tanto em sala de aula quanto fora dela.

Neste interim, a inclusão vem ao encontro das práticas que reconhecem, valorizam e aceitam as diferenças, enquanto, produtoras de conhecimentos e isso possibilita que seja sinalizada “a necessidade de se garantir o acesso e a participação de todos, a todas as oportunidades, independentemente das peculiaridades de cada indivíduo e/ou grupo social” (ARANHA, 2004, p. 8).

Assim, é necessário que sejam desenvolvidas ações para que todos sejam incluídos nas instituições de ensino, buscando o desenvolvimento de cidadãos participativos e atuantes na sociedade e no meio em que vivem. Por conseguinte, no âmbito escolar, torna-se imprescindível que os alunos comecem a se sentirem cidadãos com direitos e deveres, para que fora dele, busquem o atendimento e o respeito a estes direitos, que por muitos anos foram renegados.

No âmbito do ensino de Matemática, a Educação Matemática vem discutindo e incentivando pesquisas que tratam da inclusão e da elaboração de novas metodologias de ensino para atender a todos os aprendizes; entretanto, há muito o que ser realizado, considerando que a Matemática, foi por muitos anos, caracterizada como uma ciência para poucos. Sendo que esta, possibilitava organizar as pessoas em grupos com e sem aptidões para aprendê-la, isso de acordo com gênero, faixa etária e até mesmo *status* sociais.

A partir do século XX, esse cenário foi se alterando e com a reafirmação da Educação Matemática, os horizontes foram, então, se abrindo e as possibilidades de criação e de construção de novas maneiras de se ensinar e aprender foram adentrando as salas de aula. Trazendo assim, uma maneira de encarar a Matemática e seu ensino como sendo para todos e por todos.

Na continuidade, destacaremos as tecnologias interativas e suas potencialidades frente ao processo de inclusão escolar e ao processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

## 2.2 Tecnologias interativas

Vale ressaltar que o mundo está imerso nas tecnologias, o que ocasiona uma revolução no processo de comunicação e disseminação de informações entre os povos; assim, as tecnologias estão presentes em inúmeros setores e adentraram, também, os espaços escolares. Com isso, se faz necessário que os professores e os estudantes tenham a oportunidade de aprender e de ensinar com o uso das novas

ferramentas tecnológicas. Para isto, há um grande incentivo pelo desenvolvimento de novos *softwares* e programas interativos que possam vir a auxiliar nesse processo (DALMON; BRANDÃO, 2013). No âmbito deste texto, estaremos tecendo comentários relativos às Tecnologias Interativas enquanto uma composição das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC).

Neste contexto, consideramos que as tecnologias interativas são ferramentas auxiliares perante o processo de ensino e aprendizagem e da inclusão escolar. Assim, elas não resolverão todos os impasses e as demandas que se fazem presentes nos ambientes educacionais. De acordo com Moran, Masetto e Behrens (2018, p. 12): “como em outras épocas, há uma expectativa de que as novas tecnologias nos trarão soluções rápidas para o ensino. Sem dúvida as tecnologias nos permitem ampliar o conceito de aula, de espaço e de tempo”, desta maneira, aumentam-se as nossas possibilidades, mas, o nosso maior desafio, ainda consiste em democratizar o processo de ensino e aprendizagem de Matemática para todos os alunos.

Corroborando com isso, Moran, Masetto e Behrens (2018) destacaram que ensinar e aprender são os maiores desafios que enfrentamos em todas as épocas e de maneira mais enfática na atualidade, em que estamos presenciando a Era da Informação e do Conhecimento. Entretanto, para utilizarmos as tecnologias interativas, enquanto aliadas ao processo de ensino e aprendizagem, necessitamos conhecer suas potencialidades e limitações; assim, enfatizamos que, dentre as suas potencialidades, elas podem proporcionar a facilidade em representar, provar, transformar e compartilhar informações.

Ademais, levando-se em consideração, conforme destacado por Coll (2004), que as TIC por si só não garantem a efetivação do processo de ensino e aprendizagem. Tudo dependerá de como estão sendo conduzidas e de quais recursos e mecanismos estão sendo valorizados pelo professor, em seu planejamento e execução das aulas. Assim, não basta utilizarmos as TIC, por si mesmas, faz-se necessário, estabelecermos metas e objetivos que possam ser alcançados tendo as TIC enquanto estratégias que venham a favorecer o processo de ensino e aprendizagem.

Diante disso, o processo de ensino e aprendizagem exige “muito mais flexibilidade espaço-temporal, pessoal e de comunicação” (MORAN; MASETTO; BEHRENS, 2018, p. 29), sendo que tais flexibilidades se não forem bem administradas poderão se apresentar enquanto empecilhos e dificuldades a serem superados, pois estamos contando com uma variedade de fontes de informação que devem ser administradas e julgadas quanto a sua pertinência e veracidade.

Ademais, os professores podem aproveitar as potencialidades das Tecnologias Interativas enquanto TIC, isto é, formalismo, interatividade, dinamismo, multimídia, hipermídia e conectividade, como circunstâncias que podem proporcionar a inclusão. Além de utilizar as possibilidades para elaboração de condições inéditas para operar

com a informação, representá-la, processá-la, acessá-la e transformá-la. São estas condições que as caracterizam enquanto um sistema simbólico e que apresentam as TIC com capacidades específicas, isto é, como sendo instrumentos psicológicos, no sentido vigotskiano (VYGOTSKY, 1991).

No âmbito da Educação Inclusiva, acreditamos e corroboramos que “para as pessoas sem deficiência a tecnologia torna as coisas mais fáceis. Para as pessoas com deficiência, a tecnologia torna as coisas possíveis” (RADABAUGH, 1993 apud BERSCH, 2017, p. 2). Isto, ao considerarmos que com o advento dos computadores, *softwares* e aplicativos acessíveis, as possibilidades para as pessoas que possuem alguma NEE se tornaram possíveis de serem realizadas, pois antes desses avanços, estas pessoas eram consideradas como incapazes, acreditando que, por terem alguma limitação, não poderiam participar e atuar no meio social como as demais pessoas.

Na perspectiva do ensino de Matemática, com o advento das tecnologias interativas, foi possível representar os objetos de maneira inédita no meio digital, além de oferecer oportunidade de discutir tais representações com pessoas de diversas partes do mundo, o que tornou a interatividade mais efetiva frente ao processo de ensino e aprendizagem de Matemática. Entretanto, há espaços em que esta interatividade ainda não é para todos, fato que nos permite levantarmos as seguintes indagações: será que todas as informações matemáticas em ambientes interativos estão à disposição de todos? Será que não há informações matemáticas disponíveis em meio interativo com limitações para pessoas que possuem deficiência visual, auditiva, mobilidade reduzida, ou outras Necessidades Educacionais Específicas? Como tornar estas informações disponíveis para todos?

Para abranger o maior número de pessoas na utilização das Tecnologias Interativas existem as Tecnologias Assistivas, que se constituem enquanto uma área interdisciplinar e que visam atender as necessidades específicas de cada sujeito. Na seção a seguir, apresentaremos autores que defenderam a necessidade de discutir e conceituar estas tecnologias como uma maneira de trazer novas contribuições para o processo de ensino e aprendizagem.

### **2.3 Tecnologias assistivas**

Os avanços tecnológicos facilitam a realização de inúmeras atividades cotidianas, assim, podemos mencionar, corroborando Bersch (2017), que é possível perceber os impactos das tecnologias e o fato destas caminharem na direção de tornar a vida mais fácil. Sem nos apercebermos, utilizamos constantemente, ferramentas que foram especialmente desenvolvidas para favorecer e simplificar as atividades cotidianas, tais como: talheres, canecas, computadores, automóveis, telefones

celulares, relógios; enfim, inúmeros objetos que nos auxiliam nas atividades diárias. Diante disso, porque não ampliarmos o campo de utilização destes materiais e torná-los mais acessíveis, para que todos tenham condições de participar efetivamente das atividades do cotidiano?

Isto é o que fundamenta e incentiva o processo de produção de novas Tecnologias Assistivas; entretanto, a trajetória e a definição deste tipo de tecnologias passaram por diferentes fases e por inúmeras compreensões. Assim, Galvão Filho (2013) destacou que esse crescimento pelo interesse e a presença destas tecnologias, nas atividades cotidianas daqueles que delas necessitam, traz consigo o imperativo de que seja dada continuidade na busca de uma precisão conceitual cada vez maior.

Esta precisão é necessária ao considerarmos que, em âmbito nacional, foi sublinhado por Galvão Filho (2013) que de um período de quase desconhecimento da população com relação à existência das Tecnologias Assistivas se iniciou um período em que o significado e a importância destas ferramentas adquiriram uma nova dimensão, passando a compor comitês e reuniões que visavam a construção de projetos de leis que viessem a incentivar e disponibilizar recursos específicos para serem revestidos em programas essenciais relacionados a tais tecnologias.

Assim, a compreensão e a conceitualização tornaram-se necessárias, tendo em vista que, por serem destinadas às pessoas com deficiência, os profissionais da saúde ou os órgãos responsáveis por licitações e compras de tecnologias para tratamento médico, poderiam utilizar estas verbas para tais compras, as quais não se caracterizavam como Tecnologias Assistivas. Tendo em vista, que uma das principais características destas ferramentas, refere-se ao fato de terem um caráter interdisciplinar e envolverem as diversas áreas do conhecimento, não se resumindo às ferramentas ligadas à saúde, tais como, órteses, cadeiras de rodas, bengalas, entre outros produtos.

Neste contexto, a definição de Tecnologia Assistiva, foi discutida pelo Comitê de Ajudas Técnicas em 2009 e então definido na Ata VII, como:

[...] uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (BRASIL, 2009, on-line).

Assim, as Tecnologias Assistivas possuem uma grande aplicabilidade e não envolvem apenas os produtos, mas, perpassam por metodologias, estratégias e práticas que venham a promover a funcionalidade, participação e emancipação da população no meio social em que vivem. Tais tecnologias facilitam a vida das pessoas que possuem alguma necessidade específica, além disso, possibilitam igualdade de condições perante a atuação e a vida social. Neste ensaio, defendemos

a produção e a disseminação destas tecnologias, pelo seu caráter interdisciplinar e pela autonomia que podem proporcionar às pessoas com deficiência.

Neste contexto, estamos considerando que as pessoas são iguais em direitos e deveres e que as limitações físicas, psicológicas ou motoras, não devem se constituir em impeditivos para que estas possam participar ativamente da sociedade, pois quando se oferecem ferramentas que venham auxiliá-las na realização das atividades, tais pessoas participam de maneira efetiva e autônoma.

### **3 | ONDE QUEREMOS CHEGAR?**

Ao nos questionarmos onde queremos chegar, explicitamos que em uma sociedade mais inclusiva, em que todos têm direitos e deveres garantidos em leis e colocados em prática. Uma sociedade que busca a melhoria da qualidade de vida de todos e para todos, levando em consideração que o sujeito é quem melhor entende suas necessidades e que sua voz deve ser ouvida, perante o processo de inclusão; diante disso, ele pode auxiliar na avaliação daquilo que lhe é oferecido.

Queremos alcançar uma sociedade que não concebe a Necessidade Específica que cada um possui como sendo uma doença ou uma incapacidade, mas que respeita o outro enquanto um cidadão com direitos e deveres que devem ser assegurados. Uma sociedade que não compactua com injustiças e discriminações e que garanta a equidade de oportunidades. Uma sociedade em que os alunos com NEE adentrem os espaços escolares e estes espaços se adequem às suas necessidades e sempre estejam aptos para recebê-los e incluí-los, sem que eles necessitem se adaptar aos espaços e às metodologias tradicionais.

Almejamos alcançar um ensino de Matemática desenvolvido para todos e por todos; isso, ao considerarmos que todos são capazes de aprender a serem protagonistas do seu processo de aprendizagem. No qual, os professores reconhecem seu papel enquanto mediadores do ensino e buscam desenvolver atividades e ações que coloquem os estudantes como corresponsáveis pelo processo, dando-lhes autonomia e voz ativa, perante a aprendizagem dos conteúdos matemáticos trabalhados em sala de aula. Assim, ao concluirmos este ensaio, ressaltamos que se faz necessário olharmos o processo de inclusão pelo viés daqueles que dela necessitam, pois só assim conseguiremos enxergar se este processo está sendo efetivo ou não.

### **4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ao nos reportarmos ao nosso objetivo de estudo, a saber, discutir o lugar que as Tecnologias Interativas e Assistivas vêm ocupando no âmbito do processo de

ensino e aprendizagem da Matemática. Destacamos que as tecnologias encontram-se presentes em inúmeras atividades que desempenhamos em nosso dia-a-dia. No âmbito escolar, estas se fazem presentes em alguns momentos; entretanto, faz-se necessário explorarmos mais as suas potencialidades e levarmos mais tecnologias com um caráter interativo e assistivo para as nossas aulas. Isso, com o intuito de favorecermos a inclusão e a participação de todos no processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

Assim, concluímos este ensaio ressaltando que as Tecnologias Assistivas, em sua maioria, não precisam ser rebuscadas, estas precisam ser eficazes e eficientes em sua utilização, pois uma adaptação que possa se mostrar simples, pode fazer toda diferença para aqueles que necessitam de tal adaptação. Ademais, estas devem sempre levar em consideração que os principais avaliadores são os usuários, pois são eles quem avaliarão e explicitarão as potencialidades, limitações e as necessidades de alterações, para torná-las mais eficazes e eficientes.

Assim, não se pode dizer que uma dada Tecnologia Assistiva e Interativa poderá ser utilizada por um grande número de pessoas, com as mesmas ou diferentes Necessidades Específicas, sem antes ouvir destes usuários, se realmente, elas são utilizáveis e úteis. Desta maneira, destacamos, então, que a inclusão pode ser conceituada como dar oportunidades para que todos possam atuar na sociedade e no meio em que vivem, garantindo igualdade de direitos. Tendo em vista que todos têm potencialidades a serem exploradas e as Tecnologias Interativas e Assistivas, podem contribuir para que esses potenciais venham ao encontro do processo de inclusão educacional e social.

## REFERÊNCIAS

ARANHA, Maria Salete Fábio. **Inclusão social e municipalização**. 2004. Disponível em: <<http://cape.edunet.sp.gov.br/textos/textos/10.doc>>. Acesso em: 20 nov. 2018.

BERSCH, Rita. **Introdução à tecnologia assistiva**. Porto Alegre: RS, 2017. Disponível em: <[http://www.assistiva.com.br/Introducao\\_Tecnologia\\_Assistiva.pdf](http://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf)>. Acesso em: 22 set. 2018.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 1988. Disponível em: <<http://www.tse.jus.br/legislacao/codigo-eleitoral/constituicao-federal/constituicao-da-republica-federativa-do-brasil>>. Acesso em: 23 nov. 2018.

BRASIL. **Lei 9.394**: Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. 1994. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm)>. Acesso em: 21 nov. 2018.

BRASIL. Comitê de Ajudas Técnicas. **Tecnologia assistiva**. Brasília: Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República (CORDE/ SEDH/ PR). 2009. Disponível em: <<http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/publicacoes/livro-tecnologia-assistiva.pdf>>. Acesso em: 1 nov. 2018.

COLL, César. Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de

la información y la comunicación: una mirada constructivista. **Sinéctica - Revista Electrónica de Educación**, Jalisco, México, n. 25, p. 1-24, jul./dez. 2004. ISSN 2007-7033. Acesso em: 20 ago. 2018.

DALMON, Danilo Leite; BRANDÃO, Leônidas de Oliveira. Sobre o desenvolvimento de software educacional: proposta de uma linha de produto de software para módulos de aprendizagem interativa. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 21, n. 3, 2013, p. 113-130. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/Leonidas\\_Brandao/publication/269222838\\_Sobre\\_o\\_Desenvolvimento\\_de\\_Software\\_Educacional\\_proposta\\_de\\_uma\\_Linha\\_de\\_Produto\\_de\\_Software\\_para\\_Modulos\\_de\\_Aprendizagem\\_Interativa/links/5484d3f90cf283750c370aa2.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Leonidas_Brandao/publication/269222838_Sobre_o_Desenvolvimento_de_Software_Educacional_proposta_de_uma_Linha_de_Produto_de_Software_para_Modulos_de_Aprendizagem_Interativa/links/5484d3f90cf283750c370aa2.pdf)>. Acesso em 22 out. 2019.

FABRIS, Eli Terezinha Henn; LOPES, Maura Corcini. **Inclusão e educação**. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sérgio. **Investigação em educação matemática**: percursos teóricos e metodológicos. Campinas: Autores Associados, 2006.

GALVÃO FILHO, Teófilo Alves. A construção do conceito de tecnologia assistiva: alguns novos interrogantes e desafios. **Revista Entreideias**, Salvador, v. 2, n. 1, p. 25-42, jan./jun. 2013. Disponível em: <[www.galvaofilho.net/assistiva.pdf](http://www.galvaofilho.net/assistiva.pdf)>. Acesso em: 20 out. 2018.

JESUS, Deise Lourenço de; CUNHA, Murilo Bastos da. Produtos e serviços da web 2.0 no setor de referência das bibliotecas. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 17, n. 1, p. 110-133, jan./mar. 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pci/v17n1/a07v17n1.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2018.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. **Inclusão escolar**: O que é? Por quê? Como fazer? São Paulo: Summus, 2015.

MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21. ed. Campinas: Papirus, 2018.

SOUZA, Amaralina Miranda de; FIORENTINI, Leda Maria Rangearo; RODRIGUES, Maria Alexandra Militão (Org.). **Educação superior a distância**: Comunidade de Trabalho e Aprendizagem em Rede (CTAR). Brasília: Universidade de Brasília, 2010. Disponível em: <[http://forumeja.org.br/sites/forumeja.org.br/files/livro\\_ctar.pdf](http://forumeja.org.br/sites/forumeja.org.br/files/livro_ctar.pdf)>. Acesso em: 21 set. 2018.

VYGOTSKY, Liev Semionovich. **A formação social da mente**. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (Capes) - Código de Financiamento 001.

## **SOBRE A ORGANIZADORA**

**Annaly Schewtschik** - Mestre em Educação, MBA em Governança Pública e Gestão Administrativa, Especialista em Metodologia do Ensino de Matemática e Especialista em Neuropsicopedagogia, Licenciada em Matemática e Licenciada em Pedagogia. Professora da Educação Básica e do Ensino Superior em Pedagogia, Administração e Tecnólogo em Radiologia, assim como em Pós-Graduação em Educação e em Educação Matemática. Atuante na área da Educação há 25 anos, tem diversos trabalhos publicados em livros, em periódicos e em anais de eventos pelo Brasil. Atualmente é Empresária em Annaly Schewtschik Coach Educacional atuando em Consultoria e Assessoria Educacional, Avaliação e Formação de Professores, além de estar Assessora Pedagógica da Rede Municipal de Educação de Ponta Grossa – Pr.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Aplicativos 152, 171, 172, 173, 201

Atendimento educacional especializado 21, 22, 30, 31

Avaliação 75, 76, 103, 108, 110, 112, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 164, 196, 203, 206

### B

Brincadeiras e jogos 66

### C

Cálculo diferencial 155, 162, 163, 179, 180, 181, 191, 192, 193

Cálculo i 154, 155, 156, 163, 169

Campo multiplicativo 20

Conceitos geométricos 1, 4, 5, 6, 91, 99, 100, 101

Conteúdos e ideologias 121

Currículo prescrito 79, 81, 84, 85, 86, 87, 88, 91, 97, 101

### D

Desenho geométrico 1, 2, 3, 4, 8, 9, 10, 11

Divisibilidade 73, 76, 77, 149, 150

### E

Educação básica 7, 41, 84, 90, 103, 104, 108, 110, 115, 116, 120, 129, 130, 133, 137, 167, 206

Educação infantil 59, 60, 61, 62, 63, 64, 66, 67, 89, 129, 132

Educação matemática inclusiva 194, 195, 197

Ensino superior 41, 135, 155, 164, 206

Estatística nos anos iniciais do ensino fundamental 85, 86, 88, 90

Exploração de conceitos matemáticos 167

### F

Ferramentas tecnológicas 154, 200

Formação de professores 22, 31, 34, 39, 79, 81, 82, 85, 87, 88, 89, 102, 103, 106, 112, 113, 114, 167, 206

### G

Geogebra 104, 105, 110, 111, 113, 152, 179, 180, 181, 191, 192, 193

Geometria analítica e vetores 135, 140

Geometria espacial 102, 104, 105, 109, 110, 111, 113

### H

História da matemática 3, 10, 48, 52, 53, 57, 58, 133, 134

## I

Investigação matemática 68, 74, 75, 77

## L

Lesson study 40, 46, 47

Livro didático 86, 121, 122, 123, 124, 125, 128, 129, 131, 132, 133, 134, 138, 141

## M

Matemática em quadrinhos 33

## P

Pensamento aritmético 68

Prova brasil de matemática 114, 117

## Q

Qr code 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 175, 176, 177

## R

Registro de representação semiótica 135

Representação 1, 6, 10, 45, 69, 70, 72, 73, 77, 85, 106, 135, 137, 138, 139, 140, 144, 145, 147, 148, 154, 155, 156, 157, 158, 162, 163, 164

Rigor matemático 68

## S

Saberes docentes 81, 90, 102, 104, 105, 106, 107

## T

Tecnologia assistiva. 197, 204

Tecnologia e jogos 149

Tecnologia interativa 194

Teorema de tales 40, 41, 42, 45, 46

Teoria da aprendizagem significativa 102, 104, 107, 110

Transformações geométricas 91, 92, 94, 97, 98, 99, 100, 101

Trigonometria 48, 49, 53, 54, 57, 58, 134, 181

 **Atena**  
Editora

**2 0 2 0**