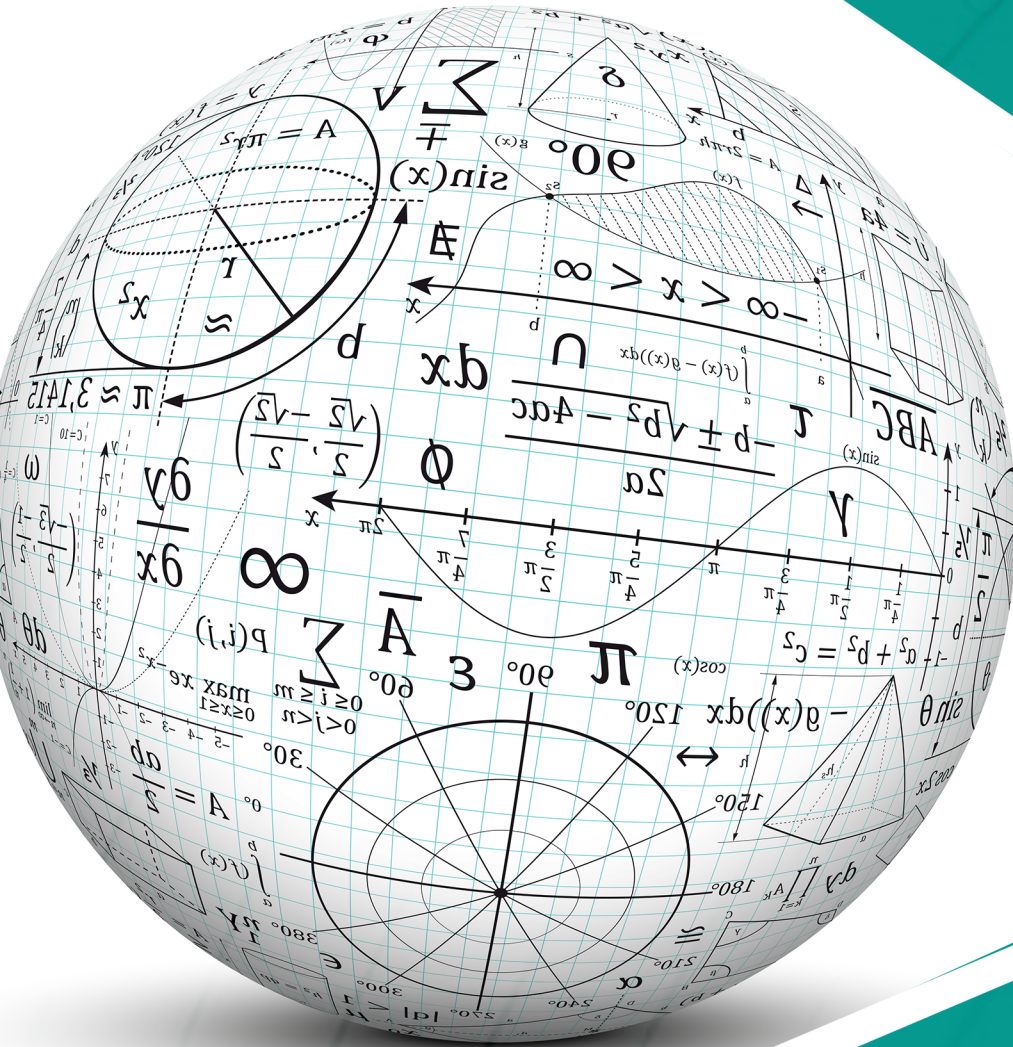


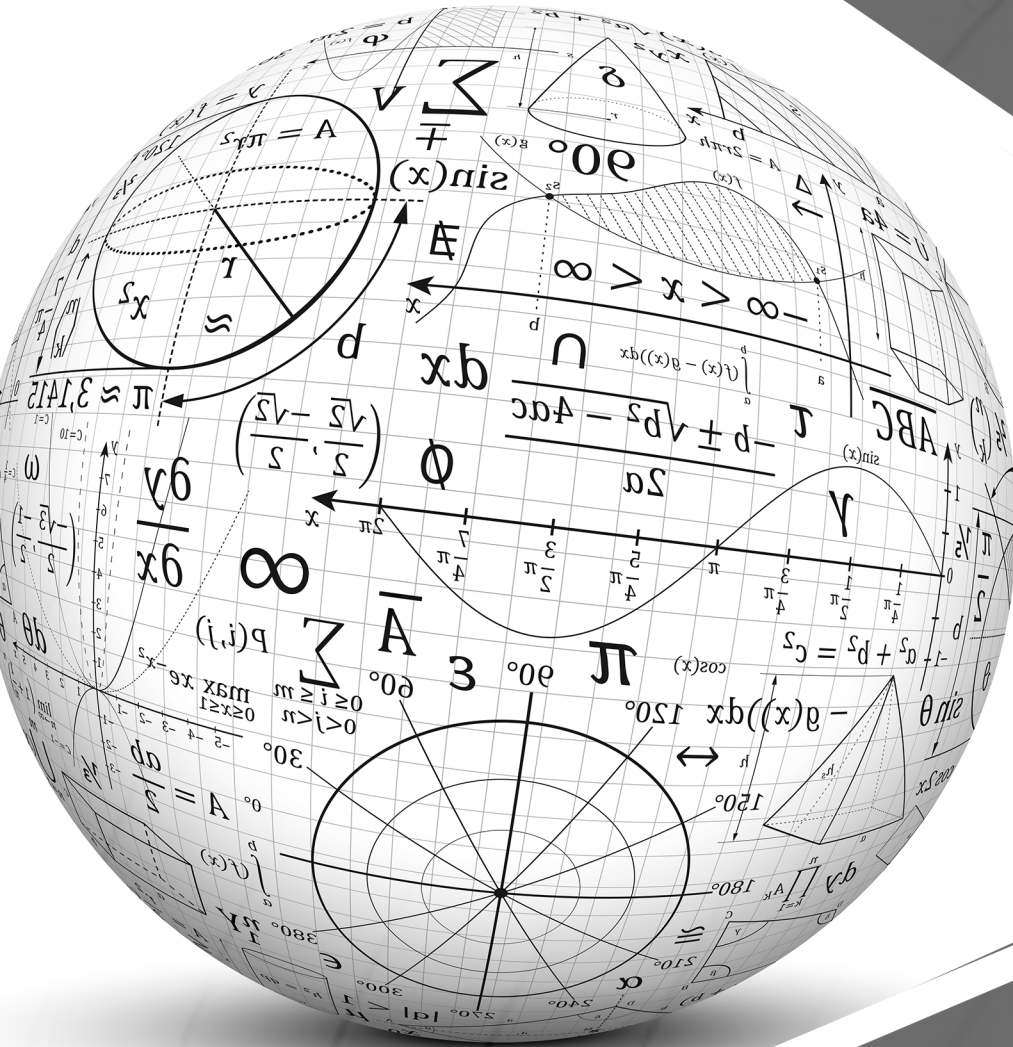
Annaly Schewtschik
(Organizadora)



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^a 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^a Msc. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
 Prof^a Msc. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
 Prof^a Dr^a 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^a Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
 Prof^a 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
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

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

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 PEDAGÓGICOS 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

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

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

IV. RECURSOS E TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

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

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

| | |
|--|------------|
| CAPÍTULO 16 | 154 |
| 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 | |
| DOI 10.22533/at.ed.16020130216 | |

| | |
|--|------------|
| CAPÍTULO 17 | 166 |
| 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

A PROVA BRASIL DE MATEMÁTICA E SEUS RESULTADOS SEGUNDO PROFESSORES DE MATEMÁTICA E SUPERVISORES ESCOLARES

Data de aceite: 06/02/2020

Ednei Luís Becher

Instituto Federal do Rio Grande do Sul – Campus
Osório

ednei.becher@osorio.ifrs.edu.br

Jutta Cornelia Reuwsaat Justo

Universidade Luterana do Brasil

jcrjusto@gmail.com

RESUMO: Este artigo¹ apresenta um recorte de uma investigação realizada com professores de Matemática e supervisores escolares em um município da região metropolitana de Porto Alegre durante os anos de 2015 e 2016. A investigação teve como objetivo investigar o que os participantes sabiam sobre a Prova Brasil de Matemática, como explicavam os resultados de suas escolas na avaliação e como utilizavam, caso utilizassem, os resultados da Prova Brasil nas suas escolas. Realizou-se uma investigação qualitativa e como instrumentos para a produção de dados foram utilizados questionários, entrevistas semiestruturadas e notas de campo do pesquisador e a transcrição das gravações de encontros realizados com os participantes. A análise dos dados obteve-se na análise textual discursiva, buscando identificar

categorias que sintetizassem os diferentes grupos de respostas que depois tentaram ser compreendidos e explicados tendo como referência o contexto e a percepção dos participantes. Os resultados apresentados aqui indicam que os participantes sabem pouco sobre a Prova Brasil e que não utilizam os resultados por não os compreenderem. O que inviabiliza o uso dos resultados da avaliação para o aprimoramento das práticas docentes e do currículo das escolas sem que seja feita a capacitação dos professores.

PALAVRAS-CHAVE: Prova Brasil; Matemática; Avaliação; Formação de Professores.

INTRODUÇÃO

O uso de avaliações externas em larga escala como elemento de gestão das políticas públicas educacionais tem sido uma prática fomentada internacionalmente (CORSETTI, 2012; BORGES, 2003). Não sendo diferente no Brasil onde elas, ao longo do tempo, passaram a exercer um papel de protagonismo para muitos gestores no que se refere à produção de informações sobre a realidade educacional (SOUSA; MAIA; HAAS, 2014).

Conforme Dalben e Almeida (2015), com

1 Este capítulo é uma revisão de um trabalho apresentado no ano de 2018 no XV Encontro Gaúcho de Educação Matemática.

a implementação das avaliações educacionais externas de larga escala no final da década de 1980, se estabeleceu implicitamente, em vários setores da sociedade, uma correlação entre a aprendizagem dos alunos e os resultados dos testes usados nas avaliações.

A consolidação destas práticas de avaliação também é evidenciada pela multiplicação dos sistemas de avaliação nas diferentes esferas governamentais (BAUER, 2012; BAUER; REIS, 2013). Contudo, conseguir aproximar os professores das avaliações ainda é um desafio (GIMENES et al., 2013), pois os resultados das avaliações pouco influenciam no cotidiano da sala de aula. O que também é dificultado pela sofisticação utilizada na elaboração das avaliações, o que gera entraves para a compreensão, tanto pelos professores como pela população em geral (SOLIGO, 2015).

Percebe-se que a literatura nacional sobre avaliação enfoca principalmente a sala de aula e a prática do professor (LUCKESI, 1996; FREITAS et al., 2009) tendo só recentemente começado a preocupar-se com as avaliações externas em larga escala.

A partir deste contexto, este recorte de uma investigação realizada com professores de Matemática e supervisores escolares de um município da região metropolitana de Porto Alegre apresenta resultados relacionados ao nível de conhecimento dos participantes sobre as avaliações externas, como eles explicavam os resultados de suas escolas nas avaliações que participavam e como utilizavam os resultados.

PROVA BRASIL E SAEB

A criação de um sistema nacional de avaliação no Brasil remonta a década de 1980 (GATTI, 2002) quando são feitos os primeiros ensaios para o desenvolvimento de tal sistema. Todavia, isso somente se materializa em 1990, com a primeira edição do Saep, que em 1991 passou a ser chamado de Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb).

Ao longo dos anos, o sistema sofreu alterações e adequações devido ao desenvolvimento das técnicas de avaliação e, sobretudo, devido às mudanças sofridas no sistema educacional brasileiro e no enfoque dado pelas políticas públicas para educação. Neste sentido, a reestruturação ocorrida em 7 de junho de 2013 é importante pois determinou o formato do sistema que é utilizado até hoje, no qual o Saeb é formado pelas: Avaliação Nacional da Educação Básica (Aneb), Avaliação Nacional do Rendimento Escolar (Anresc), conhecida como Prova Brasil; e pela Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA).

Conforme site do Inep (BRASIL, 2016a), o Sistema de Avaliação da Educação

Básica (Saeb) enquadra-se no contexto internacional de acompanhamento das redes de ensino através do uso de avaliações externas em larga escala e, ainda conforme o site do Ministério da Educação, o Saeb é desenvolvido pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), que é uma autarquia do Ministério da Educação (MEC) responsável pela elaboração e aplicação da avaliação.

As avaliações são realizadas por meio de testes desenvolvidos para medir o desempenho cognitivo dos participantes em determinadas situações, objetivando a obtenção de informações que permitam a realização de inferências sobre o processo educacional vivenciado. Além das provas também integram as avaliações instrumentos contextuais respondidos por alunos, professores e diretores. Os testes utilizados pelo Inep usam Teoria Clássica dos Testes (TCT) para análises descritivas e Teoria de Resposta ao Item (TRI) para a análise dos itens e das provas (BRASIL, 2016b).

A participação dos professores da Educação Básica é viabilizada através da participação como elaboradores de itens, desenvolvidos tendo como referências as Matrizes de Referência, para o Banco Nacional de Itens² (BNI), o que ocorre através de editais públicos.

A Prova Brasil é aplicada de forma censitária a todos os estudantes da 4^a série/5^o ano e 8^a série/9^o ano do Ensino Fundamental, nas escolas públicas urbanas e rurais que tenham mais do que 20 alunos matriculados, objetivando fornecer informações sobre o desempenho de cada escola participante, cada um dos municípios, unidades da federação, regiões e Brasil (BRASIL, 2016b), avaliando a proficiência dos estudantes em Língua Portuguesa, com foco em leitura; e Matemática, com foco na resolução de problemas.

Os resultados da Prova Brasil, além de serem utilizados para avaliar programas e políticas governamentais, é um dos indicadores utilizados para a composição do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb), criado pelo governo federal em 2007 para servir como indicador da qualidade da educação ofertada pelas redes e instituições.

METODOLOGIA

Apresenta-se neste artigo um recorte de uma investigação na qual se utilizou uma abordagem qualitativa sob uma perspectiva compreensiva e/ou interpretativa da realidade (ALVES-MAZZOTTI; GEWANDSZNAJDER, 1998), que pretendeu compreender as motivações e interpretações dos participantes no contexto em que estão inseridos.

2 <http://portal.inep.gov.br/banco-nacional-de-itens>

São apresentados um conjunto de excertos que sintetizam o que os participantes sabem sobre a Prova Brasil de Matemática, qual o uso ou impacto desta avaliação nas escolas dos participantes, segundo a sua percepção, e como eles compreendem o processo de avaliação realizado. Para alcançar os objetivos estabelecidos, foram realizados encontros com supervisores e com professores de Matemática nos quais se estudou a estrutura, as características, a legislação e os resultados da Prova Brasil de Matemática. Durante os encontros foi possível registrar, utilizando vídeo e audiografações as opiniões, dúvidas e as dificuldades dos participantes para compreenderem e utilizarem os resultados da Prova Brasil. Além disso, também foram realizadas entrevistas semiestruturadas e aplicados questionários.

A análise do material obtido durante a investigação inspirou-se na análise textual discursiva (MORAES, 1999), sendo desenvolvida indutivamente a partir da descrição e interpretação do conjunto de documentos, textos ou transcrições produzidas visando à interpretação e compreensão dos significados atribuídos.

RESULTADOS E ANÁLISES

A compreensão e utilização dos resultados da Prova Brasil pelos professores e escolas, apesar dos seus quase 30 anos de existência, ainda parece ser um desafio não superado (GIMENES et al., 2013). Os excertos apresentados a seguir evidenciam que, nas escolas dos participantes, existem apenas debates pontuais sobre os resultados da Prova Brasil, os quais são produzidos principalmente pelo impacto da divulgação dos resultados pela imprensa.

No primeiro excerto, uma professora de Matemática, que atuou durante alguns anos na Secretaria Municipal de Educação, destaca a falta de discussão efetiva e sistemática dos resultados das avaliações externas, o que, segundo ela, é um dos fatores que leva a responsabilização do professor que está à frente da turma avaliada. Muito embora a Prova Brasil não avalie uma série em particular, mas sim um período de escolarização.

...

P6MT: Mas isso não é discutido, né XXXX. Tipo assim... eu voltei pra escola em 2013, e estava na secretaria. Fiquei 12 anos fora de sala de aula mas na parte pedagógica. E... desses anos que eu estou, de 2013 até agora nós nunca paramos pra discutir isso dentro da escola e eu tenho certeza que esta discussão não aconteceu antes também. Então quer dizer... quem carrega o peso de uma avaliação é o professor que a turma é submetida.

...

O excerto seguinte reforça a falta de conhecimento dos participantes sobre a Prova Brasil, nele uma professora, questiona a finalidade da realização da Prova Brasil e declara não saber o seu propósito e nem quais seriam os seus objetivos.

...

P5MT: Tá, mas vamos supor... é uma política pública de implantação a nível nacional e qual é o objetivo final, então dizer o que pro aluno.... [...] Mas a contrapartida? Eu não consegui entender. O que vem em contrapartida. Uma escola vai muito bem e outra vai muito mal, o que uma tem de diferente?

...

O próximo excerto, de uma conversa entre os participantes, mostra como a divulgação dos resultados induz os gestores a proporem soluções para os problemas evidenciados pela imprensa quando divulga os resultados. Entretanto, tais iniciativas parecem ser pontuais e ocasionais, faltando um debate crítico dos resultados e a efetiva integração das iniciativas ao processo de planejamento das escolas participantes.

...

P1MT: A cobrança da Secretaria de Educação depois que sai o resultado. Ai a Secretaria se organizou devido a Prova Brasil, o resultado. A S3 faz parte de um desses itens que o 5º ano tem, este curso aqui pras professoras pra [inaudível] para seus alunos. As séries iniciais tem...

P5MT: Em função do Ideb baixo?

SUP3: A gente começou em função do Ideb baixo, mas a gente... na verdade o que a gente trabalha aqui é o que cai na Prova Brasil. Porque eu já... mas deixa...

...

Atitudes, produzidas pela divulgação dos resultados e do impacto social (AMARO, 2013), fazem com que as escolas e os gestores adotem medidas ou implantam projetos geralmente pouco eficazes. Entretanto, como já destacado por Werle (2010) o mais adequado seria analisar os dados com maior minúcia, oportunizando debates e análises críticas sobre os resultados com a comunidade escolar, ampliando assim a compreensão deles e complementando-os qualitativamente.

Esta falta de integração e reflexão sobre os resultados são alguns dos fatores que produzem nos participantes uma percepção, sobre a Prova Brasil, que transita entre a indiferença e o descrédito, como pode ser percebido no excerto abaixo.

...

SUP1: [...] é que o problema às vezes é que a função da avaliação ela já ficou meio mal vista. Que até eu como supervisor eu me sinto assim meio... meio acanhado em chegar e dizer "olha, vamos fazer isso em vista da Prova Brasil", especificamente da Prova Brasil. Por que o pessoal... ah! mas a Prova Brasil só avalia os conhecimentos, a Prova Brasil é um índice só pra... os professores e supervisores, enfim as escolas elas têm uma visão meio que que ruim da avaliação.

...

As dúvidas, equívocos e falta de conhecimento identificados são elementos indicativos de oportunidades para o aprimoramento do processo de avaliação realizado. Apesar das evoluções ocorridas ao longo do tempo, o Saeb ainda precisa dedicar mais atenção às escolas e aos professores, pois estes são os que poderão implementar efetivamente mudanças no cotidiano dos estudantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização cada vez maior das avaliações externas em larga escala parece ser uma tendência na gestão das redes de ensino brasileiras. Diante desta opção realizada por muitos gestores e, ao mesmo tempo, pelo desconhecimento dos participantes sobre este tipo de avaliação, conforme apresentado neste artigo, acreditamos que seja oportuno a realização de estudos que busquem viabilizar o maior e o melhor uso dos resultados destas avaliações por escolas e professores.

Além disso, valorizar as escolas e os professores é essencial, pois a melhoria efetiva da aprendizagem dos estudantes se concretiza de fato nas escolas e nas salas de aula de Matemática. Logo, embora a divulgação pela imprensa tenha como um dos seus resultados a conscientização sobre os problemas educacionais, ela não implica necessariamente na adoção de melhores práticas e metodologias de ensino.

Por fim, é essencial reconhecer que é necessária a capacitação dos professores para que consigam compreender e discutir os resultados das avaliações externas, o que passa por aprimoramentos nos cursos de formação inicial e continuada. Pois, somente com a ampla compreensão da avaliação de sala de aula e das avaliações externas as escolas e os professores serão capazes de transformar a realidade educacional.

AGRADECIMENTO

A CAPES pela bolsa concedida pelo edital nº19/2016 – PDSE e ao Instituto Federal do Rio Grande do Sul.

REFERÊNCIAS

- ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. **O método nas ciências naturais e sociais: pesquisas quantitativas e qualitativas**. São Paulo: Editora Pioneira, 1998.
- AMARO, I. Avaliação Externa da Escola: repercussões, tensões e possibilidades. **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, v. 24, n.54, p. 32-55, jan/abr. 2013.
- BAUER, A. Estudos sobre Sistemas de Avaliação Educacional. **Revista @mbienteeducação**, São Paulo, v. 5, p. 7-31, 2012.
- BAUER, A.; REIS, A. T. **Balço da produção teórica sobre avaliação de sistemas educacionais no Brasil: 1988 a 2011**. In: REUNIÃO NACIONAL DA ANPED, 36., 2013, Goiânia - GO. Disponível em: <http://www.36reuniao.anped.org.br/pdfs_trabalhos_aprovados/gt05_trabalhos_pdfs/gt05_3375_texto.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2015.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em Educação: Uma introdução a teoria e aos métodos**. Porto/Portugal: Porto Editora, 1994.
- BORGES, A. Governança e Política Educacional: a agenda recente do Banco Mundial. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, São Paulo, v. 18, n. 52, p. 125-138, jun. 2003.

BRASIL. **Histórico – Inep**. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/saeb/historico>>. Acesso em: 18 janeiro 2016a.

BRASIL. **Semelhanças e Diferenças – Inep**. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/saeb/semelhancas-e-diferencas>>. Acesso em: 18 janeiro 2016b.

CORSETTI, B. O Banco Mundial e a influência na avaliação da Educação Básica brasileira. In: WERLE, F. O. C. (Org.). **Avaliação em larga escala: questões polêmicas**. Brasília: Liber libro, 2012. p. 117 – 134.

DALBEN, A.; ALMEIDA, L. C. Para uma avaliação de larga escala multidimensional. **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, v.26, n. 61, p. 12-28, jan/abr. 2015.

FREITAS, L. C.; SORDI, Mara R. L.; MALAVASI, Maria Marcia S.; FREITAS, H. C. L. **Avaliação Educacional: caminhando pela contramão**. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2009.

GATTI, B. Avaliação Educacional no Brasil: pontuando uma história de ações. **EccosS Revista Científica**, São Paulo, v. 4, n. 1, p. 17-41, jun. 2002.

GIMENES, N.; SILVA, V. G.; PRÍNCIPE, L. M.; LOUZANO, P.; MORICONI, G. M. Além da Prova Brasil: Investimento em sistemas próprios de Avaliação Externa. **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, v.24, n.55, p. 12-32, abr/ago. 2013.

LARA, I. C. M. de. **Exames Nacionais e as “verdades” sobre a produção do professor de Matemática**. 2007. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições**. São Paulo: Cortez, 1996.

MORAES, R. Análise de Conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

SOLIGO, V. IDEB e indicadores sociais na região sul: relações entre condições sociais e qualidade da educação. In: CORSETTI, Berecine; WERLE, F. O. C.; FRITSCH, R. (Org.). **Avaliação em Larga Escala: políticas e práticas**. São Leopoldo: Oikos, 2015. p. 67 – 79.

SOUSA, S. Z.; MAIA, M. M. V. da; HAAS, C. M. Avaliação, Índices e Bonificações: controvérsias suscitadas por dados da Rede Estadual Paulista. **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, v. 25, n. 58, p. 188-209, mai/ago, 2014.

WERLE, F. O. C. Sistema de avaliação da educação básica no Brasil: abordagem por níveis de segmentação. In: WERLE, F. O. C. **Avaliação em larga escala: foco na escola**, São Leopoldo: Oikos; Brasília: Liber Livros, 2010. p. 21 – 36.

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