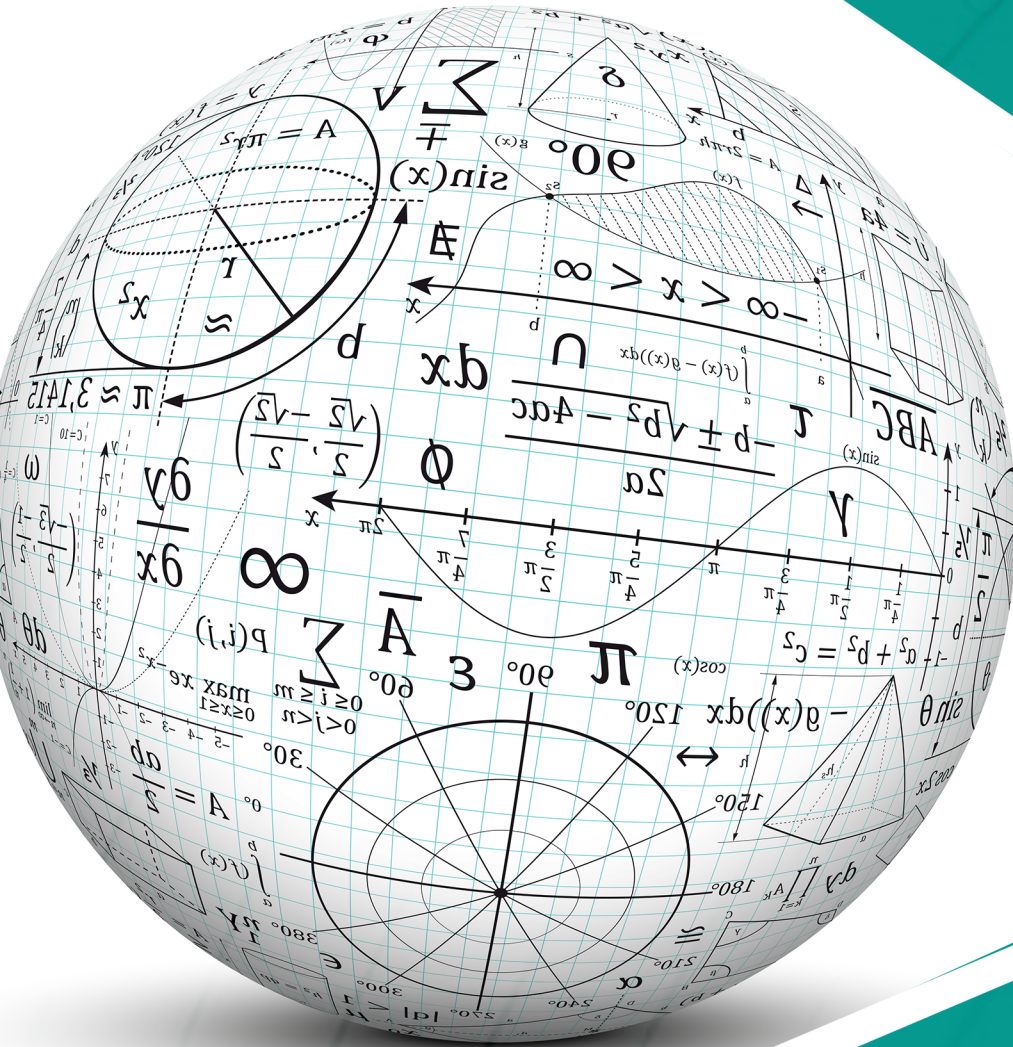


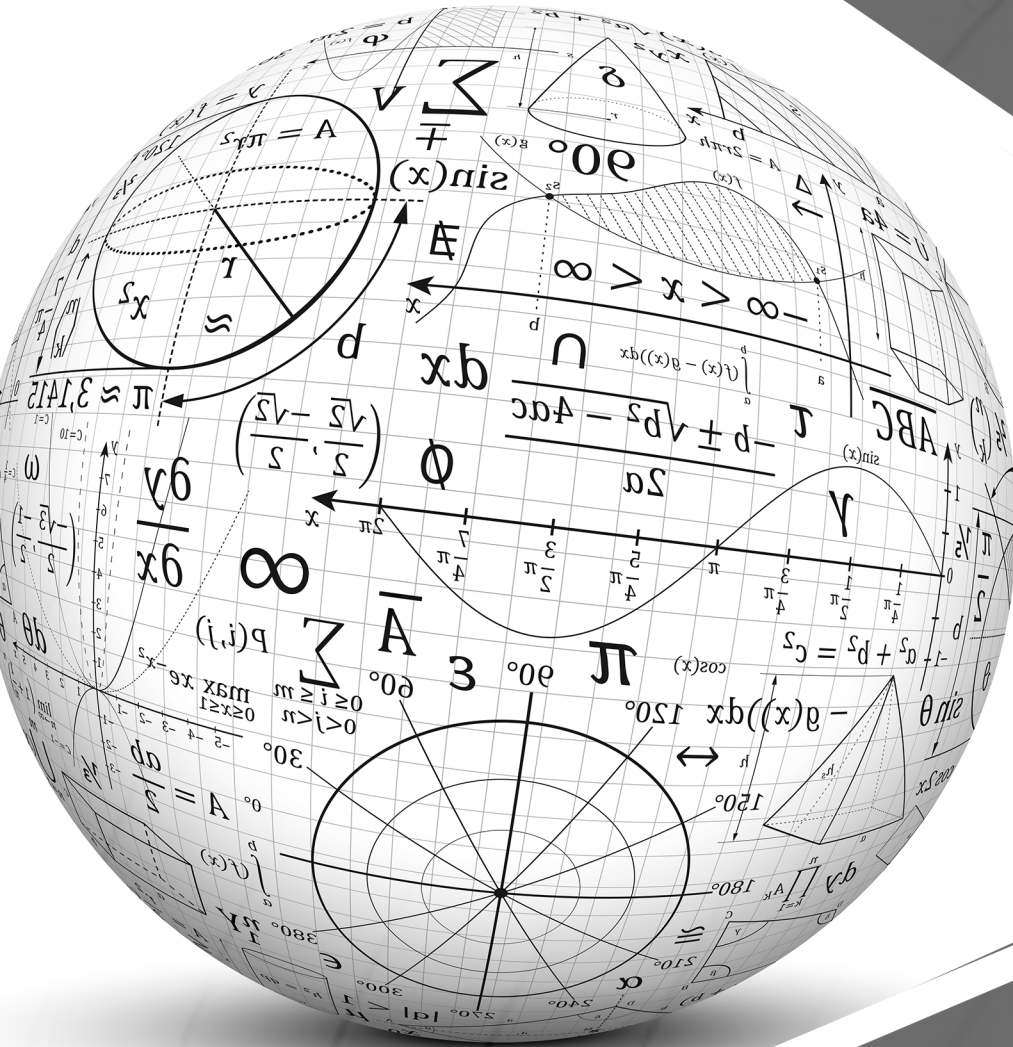
Annaly Schewtschik
(Organizadora)



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

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

TEOREMA DE TALES – SOMBRAS E ALTURAS

Data de aceite: 06/02/2020

Daniela Santos Brito Viana

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
danibrito001@hotmail.com

Kamila Barros Pereira

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
kamilabp13@gmail.com

Poliana Ferreira do Prado

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
polianaprado@ymail.com

Roberta D`Ângela Menduni Bortoloti

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
robertabortoloti@gmail.com

RESUMO: Este artigo apresenta o relato de uma experiência com o Teorema de Tales desenvolvida por um grupo colaborativo, a partir da metodologia *Lesson Study* (LS) realizada em uma turma do 9º ano do ensino fundamental, de uma escola pública municipal do Estado da Bahia. Este trabalho tem por objetivo comunicar como se deu, especificamente, a etapa de retomada do planejamento, a respeito do Teorema de Tales. Os alunos conseguiram calcular satisfatoriamente a altura de um poste e de uma colega sem medi-los, utilizando o teorema de Tales. Aspiramos contribuir com o debate e mostrar que a aplicação dessa metodologia é possível, devido à boa

receptividade e demonstrações de interesse dos alunos nas atividades.

PALAVRAS-CHAVE: *Lesson Study*. Grupo Colaborativo. Teorema de Tales.

INTRODUÇÃO

A busca por metodologias que atraiam o interesse do aluno, facilitem o processo de ensino e aprendizagem e melhorem a qualidade de ensino, deve ser uma das preocupações do professor que ensina matemática. Assim, a utilização de metodologias que envolvam os alunos ativamente no processo ensino e aprendizagem, contribuirá para a formação de um ambiente educativo em que a matemática deixe de ser algo distante e desvinculado da realidade do aluno. Nesse sentido, a metodologia *Lesson Study* (LS) pode contribuir significativamente para isso, pois essa metodologia incentiva a participação direta do aluno no seu aprendizado.

A metodologia LS é uma atividade de pesquisa em que o grupo de professores investiga (BALDIN, 2009) e constrói colaborativamente uma sequência de aulas sobre um determinado assunto. Entendemos como grupo colaborativo, aquele que se

propõe a realizar e realiza um trabalho em que todos colaboram em todas as etapas. A experiência foi realizada com alunos da Escola Municipal Baixa da Fartura, situado no município de Vitória da Conquista, Bahia.

A atividade foi desenvolvida na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia-UESB, *campus* de Vitória da Conquista, em que membros de um grupo colaborativo utilizaram a metodologia LS para formação dos professores de matemática. A escolha da UESB para o desenvolvimento do planejamento se deu pelo fato de os professores desejarem proporcionar um “momento diferente” para a turma e também pelo fato de a Universidade ser próxima da escola.

O tema escolhido para aplicação da aula foi o Teorema de Tales. A escolha pelo tema partiu das inquietações levantadas por uma das professoras, acerca das abordagens feitas pelos livros didáticos ao introduzir o Teorema de Tales, sendo acolhida pelo grupo. As aulas foram realizadas em uma turma de 9º ano, composta por seis alunos do turno matutino, em dezembro de 2018, durante dois dias, distribuídos em seis aulas de 50 minutos cada uma.

O objetivo desse trabalho é comunicar como se deu, especificamente, a etapa de retomada do planejamento, elaborada por um grupo colaborativo, a respeito do Teorema de Tales.

COMO TUDO COMEÇOU

Em 2017 foi formado o Grupo de Pesquisa intitulado: Práticas Colaborativas em Matemática- PRACOMAT- formado por professores atuantes na educação básica e no ensino superior de instituições públicas e privadas do estado da Bahia. Um dos objetivos do grupo é desenvolver aulas colaborativamente utilizando a metodologia LS. Essa metodologia é constituída por quatro etapas, que Baldin (2009) e Burghes e Robinson (2009) caracterizam como:

1ª) Planejamento da aula- um plano de aula sobre um determinado conteúdo do currículo é construído pela equipe. Esse plano de aula deve ser feito de forma que o aluno seja o agente central da aprendizagem, com participação ativa na aula, e essa aula deve conter um problema que seja desafiador, que alcance o objetivo do conteúdo programático e que estimule a criatividade dos alunos.

Em um dos nossos encontros uma das professoras compartilhou a sua dificuldade em trabalhar o Teorema de Tales com os alunos do 9º ano. Em busca de inovações para sua aula, devido a não aceitação da abordagem feita pelos livros didáticos e por sempre utilizar dessa metodologia, mesmo não estando satisfeita. Ela sugeriu que a partir dessa inquietação o grupo pudesse trabalhar sob o seu desejo de pensar uma aula que atraísse a atenção dos alunos e facilitasse o processo de ensino e aprendizagem. Ainda em 2017, o grupo desenvolveu uma sequência didática que

foi aplicada no mesmo ano. A atividade planejada pelo grupo consistiu em descobrir a altura de um poste tomando como referência o comprimento da sombra do poste e a altura de um aluno e o comprimento da respectiva sombra. O resultado desse trabalho encontra-se em Amaral, Prado e Viana (2018).

2ª) Condução da Aula - onde a tradução em português Baldin (2009) utiliza o termo execução. Nesse caso, optamos por utilizar a palavra condução no sentido de ser mais flexível, compreendendo que essa parte do ciclo pode sofrer alterações. Prosseguindo, essa é a etapa em que um professor do grupo implementa o plano de aula junto a uma turma de alunos, que seja sua ou não. Enquanto isso, o resto da equipe, sem intervir, observa a atuação do professor, dos alunos e as relações estabelecidas entre esses, registrando elementos que possam fazer parte da etapa seguinte, com fins de aperfeiçoar a aula.

3ª) Análise da Aula- é o momento em que a equipe se reúne com o objetivo de discutir a condução da aula, focando-a no aluno, na sua aprendizagem e buscando o aprimoramento do plano de aula. Além disso, por mais que a sequência didática tenha sido planejada de modo colaborativo, entre um grupo de professores experientes, não há como se fixar em um roteiro. Na condução das aulas aconteceram questionamentos e situações não previstos, como medir a sombra do poste, pois o terreno era irregular, o poste estava na calçada, a projeção da sombra passava por ela e se estendia pela rua, passando por buracos. Esta situação foi alvo de reflexões e de mudanças no plano que ora se reconstruía.

4ª) Retomada - o plano de aula, já reconstruído a partir das críticas dos observadores, é reaplicado em outra turma. Nesse sentido, passamos as seções seguintes a relatar como se deu esse processo.

DESENVOLVIMENTO DA SEQUÊNCIA DE AULAS

Apresentamos o desenvolvimento das aulas tendo como foco o Teorema de Tales construído a partir da LS. A situação problema, que detalharemos a seguir, consistiu em descobrir a altura de um poste.

Acolhimento

A atividade no Laboratório de Matemática – Labomat foi iniciada com uma acolhida pela professora Kamila, que apresentou à turma os participantes do grupo que estavam presentes. Estes tinham por objetivos observar e registrar a condução da sequência de aulas planejada em conformidade com a segunda etapa da LS, citada anteriormente.

Atividade ao ar livre

Na quadra de esporte da Universidade foram mostrados aos alunos dois instrumentos de medida, uma régua e uma trena e lançadas as seguintes perguntas: esse instrumento (régua escolar) já é conhecido de vocês? E esse (trena)? Em relação a trena, o aluno Jeferson atribuiu o nome correto e a aluna Micaele disse que não usava muito.

Foi solicitado que um aluno fosse à frente, selecionasse um objeto qualquer para ser medido e que escolhesse também o instrumento que ele achasse mais adequado para medi-lo. Jeferson se prontificou e escolheu um celular para fazer a medição. Ao ser questionado pela professora sobre qual dos dois instrumentos apresentados ele usaria para medir o celular, ele respondeu que a trena. Nesse momento, um dos colegas disse que com a trena daria “errado”. A professora esclareceu que não daria errado, apenas não era o instrumento mais adequado. Mesmo assim, ele utilizou a trena primeiro e depois concluiu que com a régua seria melhor.

Após a medição feita por Jeferson, foram feitos os seguintes questionamentos: “Por que com a régua foi mais fácil medir o celular? Você acha que a régua é o instrumento mais adequado para medir o comprimento do objeto escolhido?”. Ele respondeu que medir com a trena era difícil, pois não tinha os centímetros escritos e com a régua seria mais fácil por que tinha. Essa dificuldade em manusear instrumentos de medições já havia sido percebida pelo grupo na primeira realização da sequência, em 2017. Por isso iniciamos a segunda sequência de aulas manuseando e (re) conhecendo instrumentos de medidas, já que estes serão necessários para medir sombras e alturas de outros objetos.

Solicitou-se aos alunos, anotar no caderno a medida do comprimento feita pelo colega e perguntou-lhes: “ vocês acham que a trena serve para medir que tipo de objeto?” Concluíram que servia para medir coisas maiores e deram como exemplo altura de paredes, casas e pessoas. Em seguida, os alunos foram convidados a medir a altura de um colega. Surgiu um questionamento por parte dos alunos sobre o tamanho da trena, pois acharam que o instrumento de medida deveria ter o mesmo comprimento ou ser maior que o objeto a ser medido. Foi esclarecido pela professora que a trena media três metros e que seria possível fazer medições independente do comprimento do instrumento de medida. As alunas, Beatriz e Tamires, se dispuseram a fazer parte desse momento e um dos colegas estimou que a altura de Beatriz seria 1,58 m. Tamires mediu a altura de Beatriz e encontrou a medida 1,60 m. O aluno Ricardo discordou dizendo que a medição estava errada devido o sapato, pois deveria começar do “dedão do pé”. Decidiram medir novamente, utilizando a parede como suporte, e o resultado encontrado por Tamires dessa vez foi 1,62 m. Concluíram que se fixassem a colega próximo à parede o resultado seria mais preciso. Por meio da

experiência de medição, os alunos verificaram, que a altura poderia ser encontrada de forma mais precisa se o objeto, alvo da medição, estivesse perpendicular ao chão.

Medindo sombras

Na atividade utilizando uma trena foram medidas as sombras do poste e dos alunos Beatriz e Jeferson, conforme ilustradas nas figuras 1, 2 e 3, respectivamente.



Figura 1: Medição da Sombra do poste



Figura 2: Medição da sombra de Beatriz



Figura 3: Medição da sombra de Jeferson

Durante o cálculo das alturas foi possível perceber que todos os alunos foram capazes de montar corretamente as proporções e compreenderam quais cálculos eram necessários para realização da tarefa. No entanto, ao efetuarem as operações de multiplicação e divisão, envolvendo números decimais, eles demonstraram bastante dificuldade. Jeferson, por exemplo, encontrou como resultado da altura

do poste 1.125,90 m. Neste momento, uma das integrantes da equipe perguntou se ele achava que a altura do poste poderia ser esse valor e ele respondeu que não e que a vírgula não estava no lugar certo. Depois de algumas tentativas ele conseguiu chegar ao resultado satisfatório. Conforme percebida a dificuldade em realizar os cálculos envolvendo multiplicação e divisão, a professora aproveitou o momento para revisar essas operações envolvendo números decimais.

Retomando e contextualizando a aplicação do teorema de Tales

Antes de ser enunciado o Teorema de Tales foram exibidos dois vídeos. O primeiro vídeo, disponível em <<https://youtu.be/kmemd29j7hA>>, trata do cálculo da altura de um coqueiro, a partir do comprimento da altura e da sombra de um rapaz. Este vídeo relacionou e sistematizou o que foi realizado na atividade ao ar livre. Já o segundo vídeo, disponível em <<https://youtu.be/cWkU6fGoYA8>>, traz o contexto histórico em que Tales aplicou o teorema das proporções para calcular a altura de uma pirâmide. Após apresentação dos vídeos, a professora Kamila questionou qual a relação entre os vídeos e as atividades realizadas ao ar livre. Os alunos conseguiram associar a atividade desenvolvida na quadra com as experiências demonstradas no primeiro vídeo.

Para formalizar o teorema a professora, utilizou o quadro e fez a demonstração clássica, correlacionando as experiências vivenciadas com os termos que empregamos em seu enunciado, como feixe de retas paralelas e semelhança de triângulos conforme mostrado no segundo vídeo.

Ilustração da representação clássica do teorema de Tales

Foi construído com fita crepe branca, no chão do laboratório, a representação clássica do teorema de Tales. Todos os alunos foram convidados a ocuparem os pontos demarcados (A, B, C, D, E, F). Em seguida, fizeram as medições de três segmentos (\overline{AB} ; \overline{BC} e \overline{DE}) e utilizando a proporcionalidade calcularam a medida do quarto segmento \overline{EF} . Em seguida, conferiram a medida utilizando a trena e constataram que os cálculos estavam corretos.

Para finalizar a aula foi proposta uma lista contendo 6 problemas. Apesar das dificuldades apresentadas anteriormente foi possível perceber um envolvimento e participação de todos. Como o aluno Jeferson, ao convite da professora, prontamente se dispôs a ir ao quadro para resolver um dos problemas, conforme pode ser visto na figura 4.

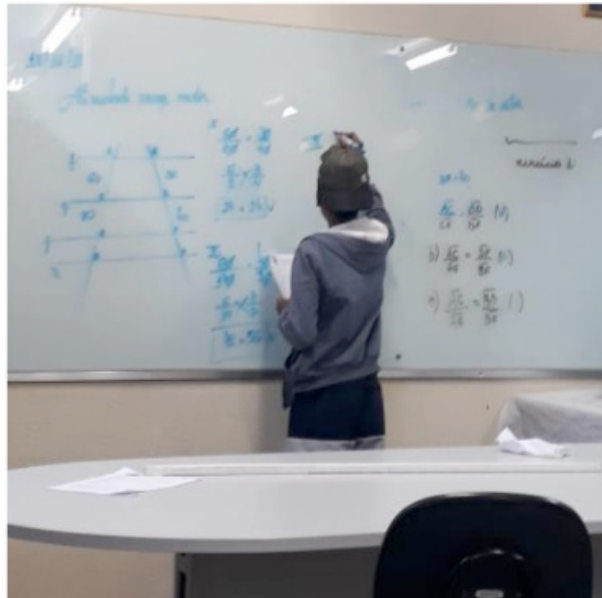


Figura 3: Medição da sombra de Jeferson

REFLEXÕES E CONCLUSÃO

A experiência realizada em 2018 nos mostrou que apesar de não dispormos de tempo suficiente no cotidiano escolar, sendo necessário pesquisar e planejar além da carga horária trabalhada na escola, é possível aplicar a metodologia LS, para desenvolver outro conteúdo que julgamos mais relevante. Essa mesma experiência confirmou que muitos alunos têm dificuldades em manusear a régua ou a trena, ratificando a necessidade de utilizá-las em sala de aula desde os primeiros anos do ensino fundamental II.

Entendemos que essa etapa, da retomada da sequência, foi extremamente importante para o grupo, pois trouxe novos questionamentos, como por exemplo, fazer as medições de sombras sem luz solar.

De acordo com a professora Kamila implementar a sequência possibilitou enxergar uma nova alternativa para o ensino do Teorema de Tales. Durante todo esse processo da metodologia *Lesson Study*, ricas foram as construções e debates levantados pelo grupo. A experiência de fazer uma sequência didática em um grupo colaborativo por meio da LS, fez valer todos os esforços, tempo e dedicação de todos os envolvidos, especialmente da professora, que conseguiu encontrar uma diferenciada solução para sua inquietação.

Chegar na etapa da LS, retomada da sequência, sua reaplicação, só foi possível com o empenho e contribuição de muitas mãos. Os integrantes do grupo colaborativo, escolas envolvidas (aquelas que aplicamos as sequências e a escola na qual acontecem nossos encontros semanais) e os nossos alunos. Notamos que sem essa parceria e confiança nosso caminho seria muito mais árduo.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos outros componentes do Grupo Práticas Colaborativas em Matemática- PRACOMAT, representado por Denise Rios, Jaysa Gomes de Carvalho, Neuraci Dias Amaral e Renan Coelho pelos comentários à versão preliminar deste texto.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, Neuraci Dias; PRADO, Poliana Ferreira do; VIANA, Daniela Santos Brito. **Relato do planejamento de ensino construído por um grupo colaborativo**. 2018. Disponível em: <<https://proceedings.science/geem/geem-2018/papers/um-ensino-construido-por-um-grupo-colaborativo--%28relato-do-planejamento%29->>>. Acesso em: 16 set. 2018.
- BALDIN, Y. Y. O significado da introdução da Metodologia Japonesa de Lesson Study nos Cursos de Capacitação de Professores de Matemática no Brasil. In: XVIII Encontro Anual da SBPN e Simpósio Brasil-Japão, 2009, São Paulo, SP. **Anais da SBPN 09**. São Paulo, SP: SBPN, 2009.
- BURGHES, D.; ROBINSON, D. **Lesson Study**: Enhancing Mathematics Teaching and Learning. CfBT Education Trust, 2009.

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