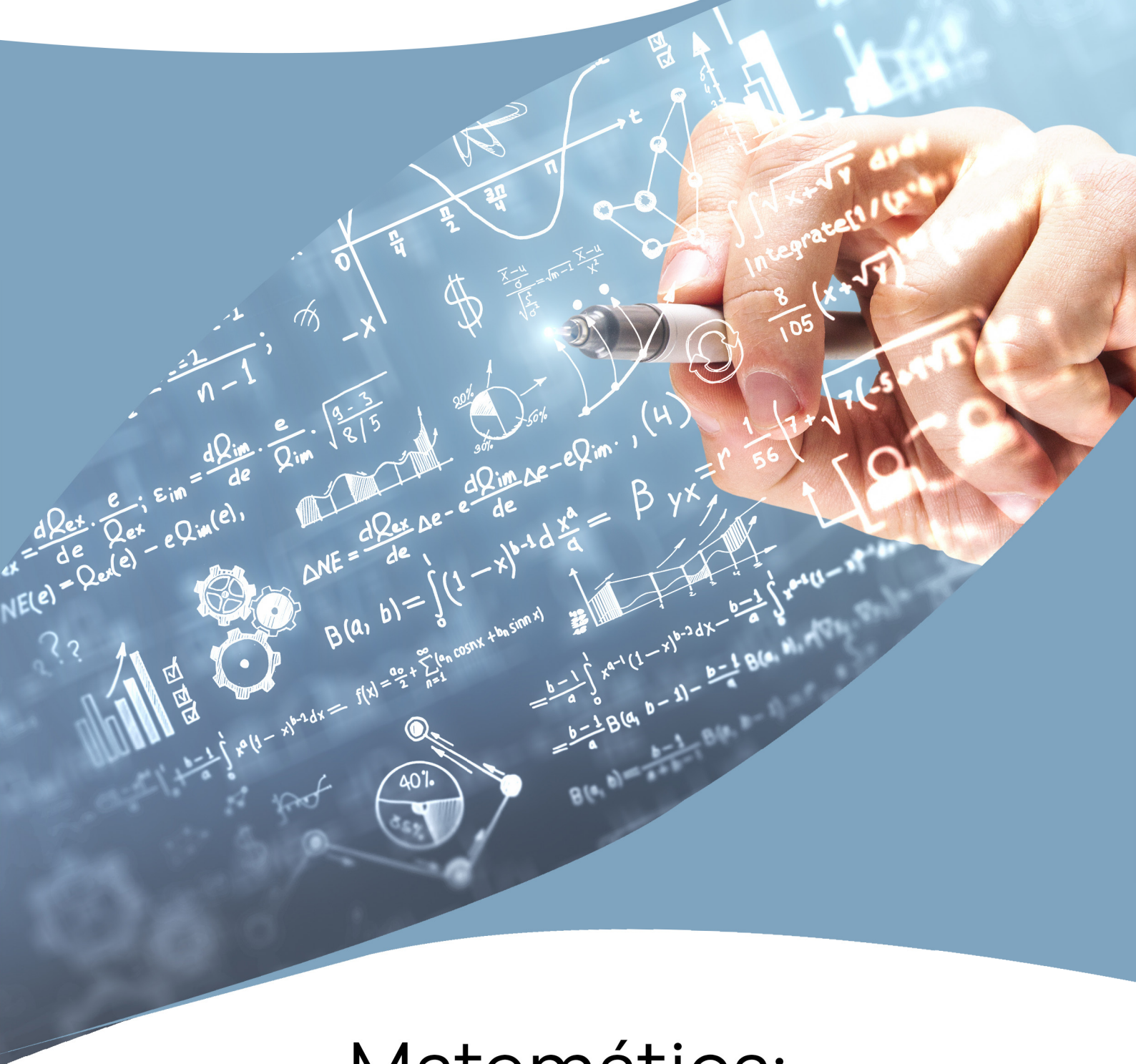


Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves
(Organizador)



Matemática: Ciência e Aplicações 4

Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves

(Organizador)

Matemática: Ciência e Aplicações 4

Atena Editora
2019

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



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

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

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

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

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

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

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

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

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

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

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

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

Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves

SUMÁRIO

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

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

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

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

CAPÍTULO 25 226

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

Alejandro Sánchez-Acero

María Belén García-Martín

DOI 10.22533/at.ed.86719071025

SOBRE O ORGANIZADOR 241

ÍNDICE REMISSIVO 242

O ENSINO DE TRIGONOMETRIA COM AUXÍLIO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS NA EDUCAÇÃO BÁSICA: UM MAPEAMENTO INICIAL

Tatiane Ferreira da Silva

Mestra em Ensino de Matemática pela Universidade Franciscana – UFN, Santa Maria/RS
taty-gemeasferreira@hotmail.com

Enoque da Silva Reis

Professor do Departamento Acadêmico de Matemática e Estatística – Ji-Paraná/RO.
Doutorando pela Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática.
Líder do Grupo de Estudo e Pesquisa em História da Educação Matemática Escolar (GEPHEME-RO)
enoque.reis@unir.br

Daiane Ferreira da Silva Rodrighero

Professora/monitora de Matemática e língua Inglesa na Escola Família Agrícola Itapirema – EFA, Ji-Paraná/RO.
Especialista em Metodologia do Ensino de Matemática pela faculdade Educacional da Lapa – FAEL.
Especialista em Educação Matemática pela Universidade Federal de Rondônia – UNIR, Ji-Paraná/RO
daiane_mathunir@hotmail.com

RESUMO: O objetivo deste capítulo é apresentar e discutir um estudo que foi realizado em dissertações e teses oriundas de Programas de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática do país. Essa revisão de

literatura visou a identificação de pesquisas que tenham como foco de investigação o ensino de trigonometria no Ensino Médio com o auxílio de recursos tecnológicos. Esse estudo caracteriza-se como qualitativo. A análise dos trabalhos se deu por eixos de análise que foram construídos a partir do objetivo de pesquisa de cada trabalho. As considerações indicam que o uso de tais recursos aliados a uma metodologia, pode ser um meio eficiente de promover o aprendizado de forma significativa e atraente, facilitando assim o desenvolvimento de habilidades na compreensão de conceitos matemáticos por parte dos alunos.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Matemática; Geogebra; Recursos Tecnológicos; Trigonometria.

THE TEACHING OF TRIGONOMETRY WITH AID OF TECHNOLOGICAL RESOURCES IN BASIC EDUCATION: AN INITIAL MAPPING

ABSTRACT: The following work has the objective of presenting and discussing a literature review made with dissertations and theses from the Post-Graduation Program in Science and Mathematics Education in Brazil. This literature review aimed at the identification of researches that had focused on the teaching of trigonometry in High School with the aid of technological resources. This study is

characterized as qualitative. The analysis of the work was based on axes of analysis that were constructed based on the research objective of each work. The considerations indicate that the use of such resources allied to a methodology, can be an efficient way of promoting learning in a meaningful and attractive way, thus facilitating the development of skills and the students understanding of mathematical concepts.

KEYWORDS: Math Education; Geogebra; Technological Resources; Trigonometry.

1 | INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como objetivo apresentar e discutir os dados levantados em uma pesquisa bibliográfica realizada em Programa de Pós-Graduação na área de ensino de Ciências e Matemática. Nessa busca selecionamos dissertações e teses que tinham como objetivo de pesquisa o ensino de trigonometria com o auxílio de recursos tecnológicos.

Entendemos que a temática é relevante, pois a tecnologia está inserida na sociedade em todas as áreas. Sobre o uso na educação, os Parâmetros Curriculares Nacionais, destacam a sua importância na melhoria do processo de ensino e aprendizagem. Eles afirmam que a tecnologia na educação, quando utilizados de maneira correta, cria um ambiente de aprendizagem que fazem surgir nos educandos novas formas de pensar e aprender (BRASIL, 2000).

Reconhecemos que, embora as discussões sobre a temática tenham avançado bastante, ainda temos um longo caminho para que esses resultados efetivamente cheguem às salas de aula de Matemática. Com essa discussão visamos não somente a problematização do tema, mas também, mostrar que aliar o ensino de Matemática com recursos tecnológicos é possível.

Com isso entendemos ser importante que o professor volte sua atenção à utilização consciente dos mesmos no processo de ensino e aprendizagem de Matemática. Desta forma, o uso dos recursos tecnológicos pode permitir que o professor tenha um novo modo de organizar suas aulas, e com isso, consiga auxiliar na aprendizagem do aluno e estimule o interesse pelo estudo da Matemática.

O presente artigo é composto de uma introdução em que apresentamos a temática a ser desenvolvida; um segundo tópico sobre os caminhos metodológicos adotados para esse estudo; no terceiro tópico apresentamos e discutimos os dados levantados e por fim tecemos algumas considerações finais.

2 | METODOLOGIA

Este trabalho foi elaborado a partir de um levantamento bibliográfico realizado no portal do Banco de Teses e Dissertação da Capes com dissertações ou teses defendidas em Programas de Pós-Graduação da Área de Ensino de Ciências e Matemática. Como critério de busca definimos três descritores: ensino de trigonometria, Geogebra

e Engenharia Didática.

A busca inicial com o descritor “Ensino de Trigonometria” trouxe um total de 43 dissertações vinculadas ao Mestrado Profissional. Para aprimorar nossa busca, acessamos a Plataforma Sucupira com intuito de analisar trabalhos que fazem parte dos programas de Pós-Graduação com avaliação da Capes igual ou superior a 4 - que é considerado por este órgão, cursos com bom desempenho - e em nota do curso selecionamos “4 +”, com esta opção foram destacados 14 cursos de Mestrados. A partir daí analisamos cada uma das 43 dissertações e chegamos ao número de oito programas que atendiam aos critérios definidos.

Com o descritor “Geogebra”, encontramos quatro trabalhos de cursos com conceito “4+” relacionados ao tema. O último descritor pesquisado no banco de teses e dissertações da Capes foi “Engenharia Didática”. Foram encontrados 12 trabalhos ligados à trigonometria e à Engenharia Didática. Como incluímos apenas programas com conceitos Capes igual ou superior a 4, foram selecionados 4 trabalhos e destes um já fazia parte da busca feita anteriormente com o descritor “Ensino de Trigonometria”, assim foram somados três trabalhos para análise da pesquisa.

Ao total foram encontrados quinze trabalhos, que em seguida realizamos uma leitura pormenorizada dos resumos, objetivos da pesquisa e principais resultados. A organização dos dados se deu a partir de eixos de análise, que foram constituídos a partir do objetivo de pesquisa de cada trabalho selecionado. Passamos, a seguir, à análise de cada um desses eixos.

3 | ANÁLISE DOS RESULTADOS

Nesse item do texto iremos apresentar os discutir os dados levantados para estudo. Para isso iniciamos a discussão a partir do eixo “Ensino de Trigonometria com uso do Geogebra”.

3.1 Eixo I - Ensino de Trigonometria com uso do Geogebra

Este tópico é composto de doze trabalhos que versam sobre a utilização do *software* Geogebra no ensino de trigonometria. No quadro abaixo apresenta os trabalhos que compõem este eixo.

Autor	Ano	Título	Instituição
Colares F. R. B.	2014	Aprendendo Trigonometria com Geogebra	UFPA
Bittencourt A. O.	2012	O ensino da Trigonometria no ciclo trigonométrico, por meio do <i>software</i> Geogebra	UFN
Gobbi J. A.	2012	Do livro didático ao <i>software</i> Geogebra: a Engenharia Didática no estudo de figuras planas na 6ª série/7º ano do Ensino Fundamental	UFN
Lopes M. M.	2010	Construção e aplicação de uma sequência didática para o ensino de Trigonometria usando o <i>software</i> Geogebra	UFRN

Medeiros W. C.	2014	Uma proposta para o ensino de Trigonometria utilizando o <i>software</i> Geogebra	UFPB
Rezende R. L.	2015	Utilizando materiais manipulativos e o Geogebra para o ensino da Trigonometria	PUC/MG
Maia J.	2013	O ensino de funções trigonométricas através do <i>software</i> Geogebra	UFRN
Silva J. C. E.	2015	A aprendizagem baseada em problemas e o <i>software</i> Geogebra no ensino das funções Matemáticas	UNICSUL
Fernandes R. U.	2010	Estratégias pedagógicas com uso de tecnologias para o ensino de Trigonometria na Circunferência	PUC/SP
Nery L. P. R.	2014	Explorando a trigonometria do modelo harmônico simples: uma aplicação ao estudo de sinais	PUC/MG
Gomes S. C.	2011	Elaboração e aplicação de uma sequência de atividades para o ensino de Trigonometria numa abordagem histórica	UFRN
Depizoli C. A.	2015	Matemática e música e o ensino de funções trigonométricas	UTFPR

Quadro 1 – Trabalhos que compõem o eixo temático I.

Fonte: Organização dos autores.

O primeiro trabalho analisado nesse eixo é de autoria de Colares (2014) e teve como objetivo, ensinar conceitos e teoremas de tópicos de trigonometria, abordados no Ensino Médio e Fundamental, através de atividades experimentais em ambiente de geometria dinâmica. A autora produziu e distribuiu para professores e alunos um material de apoio para facilitar o ensino e a aprendizagem de Trigonometria utilizando o *software* Geogebra.

Como consideração sobre este estudo o autor aponta que “para a obtenção de melhores resultados, seria necessário a disponibilização de um maior tempo para realizar um treinamento inicial com os pesquisados para uma familiarização com o *software* Geogebra” (COLARES, 2014, p.59).

O segundo trabalho, de autoria de Bittencourt (2012), investigou sobre as dificuldades encontradas pelos alunos na resolução de problemas de Trigonometria. As atividades foram elaboradas com auxílio dos *softwares* Geogebra e *CamStudio* e da técnica de *Screencasting*, e foram disponibilizadas em dois livros, “Livro do Aluno” e “Manual do Professor”.

O autor descreve em sua conclusão que “os ambientes informatizados não garantem a construção do conhecimento, sendo necessário que o professor oriente o trabalho do aluno quando coloca à disposição dele um *software* de Geometria” (BITTENCOURT, 2012, p. 86).

O próximo trabalho que compõem este eixo intitulado “Do livro didático ao *software* Geogebra: a Engenharia Didática no estudo de figuras planas na 6ª série/7º ano do Ensino Fundamental”, utilizou o *software* Geogebra como ferramenta para investigar como alunos realizam a construção do conhecimento de perímetros e áreas de figuras geométricas planas por meio de uma sequência didática. A investigação a

fez perceber o quanto é importante despertar o interesse e a curiosidade dos alunos para compreender o conteúdo estudado, da mesma forma que o uso das tecnologias.

O quarto trabalho de autoria de Lopes (2010), buscou analisar as potencialidades e limitações do *software* Geogebra no ensino/aprendizagem de conceitos básicos de Trigonometria. O autor conclui que “aliar atividades de investigação a um *software* de geometria dinâmica foi um ponto positivo, pois permite a visualização de suas construções que possibilita a formulação de boas questões, encorajando o processo de descoberta dos alunos” (LOPES, 2010, p. 93).

Outro trabalho que compõem este eixo, de autoria de Medeiros (2014), desenvolveu uma proposta para o ensino da Trigonometria com intuito de ajudar os alunos a aprender e se desenvolver, tanto individual como coletivamente. Para tanto, utilizou o *software* de geometria dinâmica Geogebra.

O pesquisador iniciou a aplicação da proposta de ensino abordando a História da Trigonometria, discutindo seu surgimento e desenvolvimento e mostrando sua importância e aplicações no dia a dia. Porém alguns alunos mostraram resistência quanto ao método de ensino, com comentários do tipo: ‘Virou professor de História?’. Com isso o autor evidencia que “esta é uma prática pouco utilizada em nossas escolas de Ensino Médio” (MEDEIROS, 2014, p. 105).

O sexto trabalho intitulado, “Utilizando materiais manipulativos e o Geogebra para o ensino da Trigonometria”, objetivou desvelar as contribuições de uma sequência didática, que mescla a utilização de materiais manipulativos (régua, esquadros e compasso) e o uso do *software* Geogebra no processo de ensino e aprendizagem da Trigonometria.

O pesquisador constatou que a aplicação das atividades

permitiram perceber os níveis de defasagem de conceitos e definições de geometria plana que impactavam na compreensão da trigonometria, se mostrou como um processo lento, crescente e gradativo, que teve como contribuição para seu entendimento, a inclusão de situações próximas ao cotidiano vivenciado pelos alunos. [...] O agrupamento dos estudantes em duplas se mostrou como uma estratégia facilitadora da aprendizagem (REZENDE, 2015, p. 139).

A pesquisa ainda revelou que “a formação do pensamento matemático com o uso dessas mídias, requer rigor nos planejamentos, preparação prévia, objetivos bem estabelecidos e uma mediação diferenciada” (REZENDE, 2015, p. 140).

O sétimo trabalho de autoria de Maia (2013) procurou mostrar que é possível ensinar e aprender as funções seno e cosseno, aliadas ao uso do computador como auxílio do *software* Geogebra como ferramenta de apoio. O autor pontua que

foi possível observar o desempenho e o interesse dos alunos em realizar as atividades propostas no decorrer dos trabalhos” e que “a interatividade proporcionada pelo *software* Geogebra contribuiu para que os alunos articulassem melhor o raciocínio lógico matemático na busca de solução para as situações propostas, sendo assim, um articulador entre teoria e prática (MAIA, 2013, p. 22).

O oitavo trabalho deste eixo, de Silva (2015), buscou familiarizar alunos do ensino médio com o *software* Geogebra na construção e análise de gráficos de funções associado a abordagem de ensino Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP). O autor pontua que o *software* Geogebra cumpriu seu papel instrucional, demonstrando com facilidade vários conceitos e princípios antes abstratos.

Os resultados obtidos no trabalho evidenciam que “esta pesquisa foi importante para o aprimoramento profissional do professor e pesquisador em sua prática docente [...] e provou a maior das mudanças, a própria ressignificação de sua prática docente” (SILVA, 2015, p. 25).

O nono trabalho, intitulado “Estratégias pedagógicas com uso de tecnologias para o ensino de Trigonometria na Circunferência”, procurou integrar o aprendizado da trigonometria, que, tradicionalmente, utiliza régua, transferidor e lápis, com o aprendizado por meio do computador, com o *software* Geogebra, o qual facilita a construção e a visualização dos conceitos trigonométricos. O autor evidencia que “a utilização do *software* Geogebra foi imprescindível para a aprendizagem significativa [...] porque conseguiram construir um conhecimento a partir da estratégia pedagógica do qual participaram” (FERNANDES, 2010, p. 118).

O décimo trabalho que compõem este eixo, de autoria de Nery (2014), trouxe uma proposta de atividades que possibilitam aos estudantes desenvolverem o pensamento trigonométrico através da visualização e mensuração, utilizando o modelo físico clássico e o *software* Geogebra. A autora salienta que “deve-se tomar cuidado para que essas práticas não se apresentem simplesmente como uma forma de reprodução sistematizada de conteúdo, não representando nenhuma contribuição na perspectiva de expansão do domínio cognitivo dos alunos e de melhoria e eficácia da prática docente” (NERY, 2014, p. 126).

O penúltimo trabalho de autoria de Gomes (2011) procurou elaborar, validar e publicar uma sequência de atividades aliando o ensino de trigonometria ao estudo do desenvolvimento histórico deste mesmo assunto. A pesquisa usou o *software* Geogebra como ferramenta auxiliar para formalizar o conceito de periodicidade da função seno e construir algumas figuras geométricas. Os resultados mostraram “a importância do uso da História da Matemática como uma abordagem metodológica de ensino, o que requer uma preparação previa do pesquisador sobre os temas aplicado e propõe uma reflexão de como esta metodologia é abordada nos cursos de formações de professores” (GOMES, 2011, p. 53).

O último trabalho deste eixo, intitulado “Matemática e música e o ensino de funções trigonométricas”, apresentou o conceito de som e suas principais propriedades físicas na relação entre Matemática e música. O autor elaborou uma sequência de oficinas interdisciplinar e com uso de recursos computacionais como o Geogebra, que objetivou contribuir com o desenvolvimento de habilidades nos estudantes e na aprendizagem de conteúdos matemáticos como as funções trigonométricas. Nas considerações o autor

aponta que “a série de Fourier Contínua é uma ferramenta Matemática que permite a composição de funções trigonométricas e é usada para se obter a representação gráfica aproximada de um determinado timbre” (DEPIZOLI, 2015, p. 43) e que o *software* Geogebra fez com que “os alunos visualizassem dinamicamente o efeito que a mudança dos coeficientes provoca no gráfico das funções” (DEPIZOLI, 2015, p. 66).

3.2 Eixo II - Ensino de Trigonometria fazendo uso de diferentes estratégias de ensino

No eixo II reunimos trabalhos como o objetivo de pesquisa era o ensino de trigonometria aliado a diferentes estratégias. Fazem parte desse eixo três trabalhos que estão destacados no quadro a seguir.

Autor	Ano	Título	Instituição
Silva M. F.	2011	Trigonometria, modelagem e tecnologias: um estudo sobre uma sequência didática	PUC/MG
Souza E. P.	2010	As funções seno e cosseno: diagnóstico de dificuldades de aprendizagem através de sequências didáticas com diferentes mídias	PUC/SP
Santos C. P.	2013	Função seno: um estudo com uso do <i>software Winplot</i> com alunos do ensino médio	PUC/SP

Quadro 2 – Trabalhos que compõem o eixo temático II.

Fonte: Organização dos autores.

O primeiro trabalho deste eixo, de autoria de Silva (2011), buscou analisar as possibilidades de abordagem da Trigonometria no Ensino Médio com tecnologia, visando à mobilização do interesse dos alunos para melhor compreensão dos conceitos abordados. A autora destacou na sua conclusão, que a grande contribuição da sua pesquisa foi “o desenvolvimento de recursos e atividades de Matemática que promovam uma Matemática escolar mais atraente aos alunos, que possam inspirar outros colegas a melhorarem sua prática em sala de aula” (SILVA, 2011, p. 207).

O segundo trabalho, intitulado “Trigonometria, modelagem e tecnologias: um estudo sobre uma sequência didática”, buscou diagnosticar as dificuldades que alunos do Ensino Médio podem apresentar em relação aos conceitos das funções trigonométricas seno e cosseno. Com esta pesquisa o autor conclui que a utilização da tecnologia, através de um processo de ensino dinâmico com o *software Graphmatic* “propiciou ao aluno condições de simular várias construções gráficas, ajudando-o a entender e suprir algumas dificuldades nos conceitos abordados, que durante as atividades realizadas com lápis e papel não foram possíveis” (SOUZA, 2010, p. 106). Desta forma, houve um aumento no conhecimento sobre os conceitos das funções seno e cosseno estudados.

O último trabalho deste eixo, de Santos (2013), investigou o entendimento dos alunos da 2ª série do Ensino Médio sobre a função seno: domínio, imagem, período

e amplitude, buscando assim a integração da física com o *software Winplot*. Os resultados indicam que a sequência de atividades contribuiu para a compreensão dos alunos e facilita no aprendizado do estudante, se o conteúdo abordado estiver integrado a outro, no caso, ondas sonoras (Física) e função seno (Matemática).

A seguir tecemos algumas considerações finais sobre o estudo elaborado.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste artigo buscamos discutir, a partir de uma revisão de literatura, o modo como o ensino de trigonometria pode ser pensado a partir do auxílio de recursos tecnológicos. Para isso organizamos a análise em dois eixos.

O primeiro eixo, permitiu pontuar que para utilizar ferramentas tecnológicas na sala de aula, o docente deve analisar as limitações e potencialidades do *software* educativo escolhido e verificar se é o mais indicado para tal objetivo. Isso nos evidencia que a escolha da ferramenta tecnológica a ser usada é uma parte importante da pesquisa.

Ainda vale ressaltar, que uma metodologia por si só não é capaz de atingir um bom aprendizado, sempre deve estar aliada a outros recursos com a orientação do professor. Mesmo assim, sempre devemos estar preparados para situações não planejadas.

Como conclusão do segundo eixo, enfatizamos que na aplicação das atividades é relevante uma disponibilidade de tempo para o desenvolvimento das aulas, assim como a familiarização do pesquisador com o *software* educativo. Desenvolver trabalhos em grupos é importante, pois facilitam a aprendizagem por meio da troca de saberes dos alunos e a interatividade proporcionada pelo *software*, que pode despertar o interesse dos alunos em desenvolver as atividades propostas.

Todos os quinze trabalhos analisados destacam a importância do uso de tecnologias no ensino. Estas devem facilitar construções que ajudem o aluno a visualizar o que está sendo explicado tornando as aulas mais atraentes e com maior significado. Mas a aplicação destas atividades requer rigor no planejamento, preparação prévia, objetivos bem-estabelecidos e uma mediação diferenciada.

REFERÊNCIAS

BITTENCOURT, A. O. **O ensino da Trigonometria no ciclo trigonométrico, por meio do *software Geogebra***. 2012. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Franciscana – UFN, Santa Maria, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) - Ensino Médio**, Brasília, 2000.

COLARES, F. R. B. **Aprendendo Trigonometria com Geogebra**. 2014. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal do Pará - UFPA, Belém, 2014.

DEPIZOLI, C. A. **Matemática e música e o ensino de funções trigonométricas**. 2015. Dissertação

(Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Curitiba, 2015.

FERNANDES, R. U. **Estratégias pedagógicas com uso de tecnologias para o ensino de Trigonometria na Circunferência**. 2010. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC/SP, São Paulo, 2015.

GOBBI, J. A. **Do livro didático ao *software* Geogebra: a Engenharia Didática no estudo de figuras planas na 6ª série/7º ano do Ensino Fundamental**. 2012. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Franciscana – UFN, Santa Maria, 2012.

GOMES, S. C. **Elaboração e aplicação de uma sequência de atividades para o ensino de Trigonometria numa abordagem histórica**. 2011. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, Natal, 2011.

LOPES, M. M. **Construção e aplicação de uma sequência didática para o ensino de Trigonometria usando o *software* Geogebra**. 2010. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, Natal, 2010.

MAIA, J. **O ensino de funções trigonométricas através do *software* Geogebra**. 2013. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, Caicó, 2013.

MEDEIROS, W. C. **Uma proposta para o ensino de Trigonometria utilizando o *software* Geogebra**. 2014. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, Campina Grande, 2014.

NERY, L. P. R. **Explorando a trigonometria do modelo harmônico simples: uma aplicação ao estudo de sinais**. 2014. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais – PUC/MG, Belo Horizonte, 2014.

PEREIRA, C. S. **Aprendizagem em Trigonometria no ensino médio contribuições da Teoria da Aprendizagem Significativa**. 2011. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, Campina Grande, 2011.

REZENDE, R. L. **Utilizando materiais manipulativos e o Geogebra para o ensino da Trigonometria**. 2015. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais – PUC/MG, Belo Horizonte, 2015.

SANTOS, C. P. **Função seno: um estudo com uso do *software* Winplot com alunos do ensino médio**. 2013. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC/SP, São Paulo, 2015.

SILVA, M. F. **Trigonometria, modelagem e tecnologias: um estudo sobre uma sequência didática**. 2011. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais – PUC/MG, Belo Horizonte, 2011.

SILVA, J. C. E. **A aprendizagem baseada em problemas e o *software* Geogebra no ensino das funções Matemáticas**. 2015. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Cruzeiro do Sul – UNICSUL, São Paulo, 2015.

SOUZA, E. P. **As funções seno e cosseno: diagnóstico de dificuldades de aprendizagem através de sequências didáticas com diferentes mídias**. 2010. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC/SP, São Paulo, 2010.

SOBRE O ORGANIZADOR

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

ÍNDICE REMISSIVO

A

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

Alfabetização Matemática 140, 141

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

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

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

B

Bilinguismo 148, 151, 152

C

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

D

Dinâmica de Grupo 27, 28, 33

E

Educação Inclusiva 148, 158, 159, 161

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

Engenharia Didática 12, 13, 18, 46, 48

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

Estágio Supervisionado 64, 65, 184

F

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

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

G

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

H

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

I

Interdisciplinaridade 7, 94, 241

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

J

Jogos Matemáticos 64, 71, 178

L

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

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

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

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

M

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

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

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

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

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

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

N

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

O

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

P

Polígonos 97, 99, 110, 113, 114

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

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

R

Recursos Adaptados 153

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

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

S

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

T

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

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



9 788572 476867