

Américo Junior Nunes da Silva
(Organizador)



Incompletudes e Contradições para os Avanços da Pesquisa em Matemática

Américo Junior Nunes da Silva
(Organizador)



Incompletudes e Contradições para os Avanços da Pesquisa em Matemática

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. 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.

A Atena Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
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
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
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
Prof^ª Dr^ª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof^ª Dr^ª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof^ª Dr^ª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Prof^ª Dr^ª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof^ª Dr^ª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^ª Dr^ª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Prof^ª Dr^ª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Prof^ª Dr^ª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^ª Dr^ª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Prof^ª Dr^ª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^ª Dr^ª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Prof^ª Dr^ª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof^ª Dr^ª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^ª Dr^ª 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. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Prof^ª Dr^ª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof^ª Dr^ª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof^ª Dr. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^ª Dr^ª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

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
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
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 Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Alborno – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lillian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior

Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará

Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco

Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba

Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão

Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo

Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana

Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí

Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo

Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Incompletudes e contradições para os avanços da pesquisa em matemática

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Maria Alice Pinheiro
Correção: Mariane Aparecida Freitas
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizador: Américo Junior Nunes da Silva

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

I37 Incompletudes e contradições para os avanços da pesquisa em matemática [recurso eletrônico] / Organizador Américo Junior Nunes da Silva. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia.

ISBN 978-65-5706-440-5

DOI 10.22533/at.ed.405202710

1. Matemática – Pesquisa – Brasil. I. Silva, Américo Junior Nunes da.

CDD 510.7

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

Diante do cenário em que se encontra a educação brasileira, é comum a resistência à escolha da docência enquanto profissão. Os baixos salários oferecidos, as péssimas condições de trabalho, a falta de materiais diversos, o desestímulo dos estudantes e a falta de apoio familiar são alguns dos motivos que inibem a escolha por essa profissão. Os reflexos dessa realidade são percebidos pela baixa procura por alguns cursos de licenciatura no país, como por exemplo, o curso de Matemática.

Para além do que apontamos, a formação de professores que ensinam Matemática vem sofrendo, ao longo dos últimos anos, inúmeras críticas acerca das limitações apresentadas para a constituição de professores. A forma como muitos cursos se organizam curricularmente, se olharmos para algumas licenciaturas, impossibilita experiências de formação que aproximem o futuro professor das diversas e plurais realidades escolares. Somada a essas limitações está o descuido com a formação de professores reflexivos e pesquisadores.

O contexto social, político e cultural tem demandado questões muito particulares para a escola e, sobretudo, para a formação, trabalho e prática docente. Isso, de certa forma, tem levado os gestores educacionais a olharem para os cursos de licenciatura e para a Educação Básica com outros olhos. A sociedade mudou, nesse contexto de inclusão, tecnologia e de um “novo normal”; com isso, é importante olhar mais atentamente para os espaços formativos, em um movimento dialógico e pendular de (re)pensar as diversas formas de se fazer ciências no país. A pesquisa, nesse interim, tem se constituído como um importante lugar de ampliar o olhar acerca das inúmeras problemáticas, sobretudo no que tange ao conhecimento matemático.

É nessa sociedade complexa e plural que a Matemática subsidia as bases do raciocínio e as ferramentas para se trabalhar em outras áreas; é percebida enquanto parte de um movimento de construção humana e histórica e constitui-se importante e auxiliar na compreensão das diversas situações que nos cerca e das inúmeras problemáticas que se desencadeiam diuturnamente. É importante refletir sobre tudo isso e entender como acontece o ensino desta ciência e o movimento humanístico possibilitado pelo seu trabalho.

Ensinar Matemática vai muito além de aplicar fórmulas e regras. Existe uma dinâmica em sua construção que precisa ser percebida. Importante, nos processos de ensino e aprendizagem matemática, priorizar e não perder de vista o prazer da descoberta, algo peculiar e importante no processo de matematizar. Isso, a que nos referimos anteriormente, configura-se como um dos principais desafios do educador matemático e sobre isso, de uma forma muito particular, abordaremos nesta obra.

É neste sentido, que o livro ***“Incompletudes e Contradições para os Avanços da Pesquisa em Matemática”***, nasceu, como forma de permitir que as diferentes experiências do professor pesquisador que ensina Matemática sejam apresentadas e constituam-se

enquanto canal de formação para professores da Educação Básica e outros sujeitos. Reunimos aqui trabalhos de pesquisa e relatos de experiências de diferentes práticas que surgiram no interior da universidade e escola, por estudantes e professores pesquisadores de diferentes instituições do país.

Esperamos que esta obra, da forma como a organizamos, desperte nos leitores provocações, inquietações, reflexões e o (re)pensar da própria prática docente, para quem já é docente, e das trajetórias de suas formações iniciais para quem encontra-se matriculado em algum curso de licenciatura. Que, após esta leitura, possamos olhar para a sala de aula e para o ensino de Matemática com outros olhos, contribuindo de forma mais significativa com todo o processo educativo. Desejamos, portanto, uma ótima leitura a todos e a todas.

Américo Junior Nunes da Silva

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
CALIBRATION OF LOCAL VOLATILITY SURFACES WITH UNCERTAIN ASSET PRICE: AN ENKF-ENKF APPROACH	
Xu Yang	
DOI 10.22533/at.ed.4052027101	
CAPÍTULO 2	9
A MATEMÁTICA AUXILIANDO NO COMBATE A OBESIDADE INFANTIL	
Nilton Rosini	
DOI 10.22533/at.ed.4052027102	
CAPÍTULO 3	16
APLICAÇÃO DO TEOREMA DE BAIRE	
Michele Martins Lopes	
Angela Leite Moreno	
DOI 10.22533/at.ed.4052027103	
CAPÍTULO 4	26
UM RESULTADO SOBRE FUNÇÕES MENSURÁVEIS LIMITADAS EM \mathbb{P}	
Michele Martins Lopes	
Angela Leite Moreno	
DOI 10.22533/at.ed.4052027104	
CAPÍTULO 5	41
O PRINCÍPIO DO MÁXIMO E APLICAÇÕES	
Francisco Erisson Batista Gomes	
DOI 10.22533/at.ed.4052027105	
CAPÍTULO 6	47
MODELAGEM MATEMÁTICA E SIMULAÇÃO 3D DE GRÃOS AGRÍCOLAS NO PROCESSO DE ARMAZENAGEM	
Vanessa Faoro	
Manuel Osório Binelo	
Rodolfo França de Lima	
Ricardo Klein Lorenzoni	
DOI 10.22533/at.ed.4052027106	
CAPÍTULO 7	58
DETERMINAÇÃO DAS MEDIDAS DE DESEMPENHO DE UMA FILA $M/M/1$ ATRAVÉS DE UMA ABORDAGEM BAYESIANA	
Nilson Luiz Castelucio Brito	
Celimar Reijane Alves Damasceno Paiva	
Pedro Humberto de Almeida Mendonca Gonzaga	
Rodrigo Fonseca Santana Costa	
DOI 10.22533/at.ed.4052027107	

CAPÍTULO 8	68
DERIVABILIDADE E DIFERENCIABILIDADE NO ENSINO DO CÁLCULO Pedro Pablo Durand Lazo DOI 10.22533/at.ed.4052027108	
CAPÍTULO 9	84
A MATEMÁTICA NA SUSTENTABILIDADE Silvana Grimes Daiana Lana Janete Bizatto Ferreira DOI 10.22533/at.ed.4052027109	
CAPÍTULO 10	89
INFLUÊNCIA DA PARTICIPAÇÃO DA FAMÍLIA NO PROCESSO DE ENSINO- APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL Diane Saraiva Fronza Guilherme Schildt Duarte Lara Rafaela Menezes Marcelo Eder Lamb DOI 10.22533/at.ed.40520271010	
CAPÍTULO 11	98
OPERAÇÕES E SISTEMAS DE NUMERAÇÃO: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA Leniedson Guedes dos Santos Rodrigo Ferreira dos Santos Ulisses Suriano da Silva Neto Maurílio Messias Bomfim Alves DOI 10.22533/at.ed.40520271011	
CAPÍTULO 12	102
TEM ÂNGULO EM TODO LUGAR Alessandra dos Santos Fernandes DOI 10.22533/at.ed.40520271012	
CAPÍTULO 13	108
INVESTIGANDO AS POTENCIALIDADES DO YOUTUBE: UMA PRÁTICA COM MODELAGEM João Carlos Lemos Junior Martinho Wojdylo Ronaldo Jacumazo Dionísio Burak DOI 10.22533/at.ed.40520271013	

CAPÍTULO 14.....	122
ASPECTOS PRÁTICOS NA FORMAÇÃO DO DOCENTE EM PEDAGOGIA A PARTIR DO TRABALHO COM MAPAS CONCEITUAIS COMO ESTRATÉGIA NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA	
André Ricardo Lucas Vieira	
DOI 10.22533/at.ed.40520271014	
CAPÍTULO 15.....	134
AS TECNOLOGIAS DIGITAIS E A APROPRIAÇÃO DO WEB CURRÍCULO PELOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA COMO O "X" DA QUESTÃO	
Vera Lúcia de Oliveira Freitas Ruas	
Josué Antunes de Macêdo	
Edson Crisostomo dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.40520271015	
CAPÍTULO 16.....	145
A PASSAGEM DO 3D ↔ 2D NOS ANOS INICIAIS: UMA PROPOSTA POSSÍVEL	
Julio Silva de Pontes	
Celso Ribeiro Campos	
DOI 10.22533/at.ed.40520271016	
CAPÍTULO 17.....	155
CONCEPÇÕES DE LICENCIANDOS DE PEDAGOGIA SOBRE A QUALIDADE DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO INICIAL	
Michela Caroline Macêdo	
Carlos Eduardo Ferreira Monteiro	
DOI 10.22533/at.ed.40520271017	
CAPÍTULO 18.....	165
LEITURA, INTERPRETAÇÃO E ESCRITA MATEMÁTICA: UM OLHAR PARA AS VIVÊNCIAS EM UMA TURMA DO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL DE UMA ESCOLA NO SEMIÁRIDO BAIANO	
Eliane Ferreira de Santana	
Américo Junior Nunes da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.40520271018	
CAPÍTULO 19.....	180
APLICATIVO EDUCACIONAL ARTE AQUI!: UMA PROPOSTA BASEADA NA CARTOGRAFIA DOS SENTIDOS	
Kelen Ricardo dos Reis	
Carine Geltrudes Webber	
Roberta Dall Agnese da Costa	
Isolda Gianni de Lima	
Laurete Teresinha Zanol Sauer	
DOI 10.22533/at.ed.40520271019	

CAPÍTULO 20.....	195
MODELAGEM E ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL: POSSIBILIDADES PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA	
Felipe Manoel Cabral	
Marcela Lima Santos	
Claudia Mazza Dias	
DOI 10.22533/at.ed.40520271020	
CAPÍTULO 21.....	210
O SABOR DA MATEMÁTICA – O PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTO MATEMÁTICO NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL ATRAVÉS DAS HISTÓRIAS E RECEITAS CULINÁRIAS	
Domingos Antonio Lopes	
Cristiana Andrade Poffal	
Cinthy Maria Schneider Meneghetti	
DOI 10.22533/at.ed.40520271021	
CAPÍTULO 22.....	222
VIVÊNCIAS MATEMÁTICAS: RECURSOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE FRAÇÕES	
Mírian Silva Ferreira	
Jairo Alves Batalha	
DOI 10.22533/at.ed.40520271022	
CAPÍTULO 23.....	229
ENSINO DE MATEMÁTICA: SISTEMA NUMERICO EGÍPCIO POR MEIO DE UM CENÁRIO.	
Jeizi Ferreira Santos	
Bruno Sebastião Rodrigues da Costa	
Eusom Passos Lima	
Izaías Silva Rodrigues	
Karoline de Sarges Fonseca	
Larisse Lorrane Monteiro Moraes	
Maiky Bailão Sardinha	
Marcos Vinicius Silva Alves	
Otavio Junior Reis de Moraes	
Pedro Augusto Lopes Rosa	
Rosana Pinheiro Tavares	
Sebastião Erik Pinheiro e Pinheiro	
DOI 10.22533/at.ed.40520271023	
CAPÍTULO 24.....	241
PROCESSOS (NÃO) HEGEMÔNICOS DE MATEMATIZAR: ANÁLISE DE LIVROS (PARA) DIDÁTICOS SOBRE O CÁLCULO DA ÁREA DE FIGURAS PLANAS	
Weverton Augusto da Vitória	
Rodolfo Chaves	
DOI 10.22533/at.ed.40520271024	
SOBRE O ORGANIZADOR.....	256
ÍNDICE REMISSIVO.....	257

AS TECNOLOGIAS DIGITAIS E A APROPRIAÇÃO DO WEB CURRÍCULO PELOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA COMO O "X" DA QUESTÃO

Data de aceite: 01/10/2020

Data de submissão: 07/07/2020

Vera Lúcia de Oliveira Freitas Ruas

Universidade Estadual de Montes Claros –
PPGE Unimontes
Montes Claros – Minas Gerais
<http://orcid.org/0000-0003-0626-7497>

Josué Antunes de Macêdo

Instituto Federal do Norte de Minas Gerais
- IFNMG Campus Januária e Universidade
Estadual de Montes Claros
PPGE Unimontes
Montes Claros – Minas Gerais
<http://orcid.org/0000-0001-7737-7509>

Edson Crisostomo dos Santos

Universidade Estadual de Montes Claros –
PPGE Unimontes
Montes Claros – Minas Gerais
<http://orcid.org/0000-0001-7078-243X>

RESUMO: Este estudo é parte de uma pesquisa que tem como finalidade investigar as concepções de professores de Matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio, das escolas públicas Montesclarenses, acerca do nível de cultura digital e do uso das Tecnologias Digitais (TD) imbricadas no currículo escolar. O ponto de partida consiste em captar, a partir de narrativas docentes, quais são as práticas e saberes mobilizados para a integração destas duas vertentes. Os procedimentos metodológicos estão baseados em estudos bibliográficos e

empíricos, por meio dos quais procuramos identificar os possíveis diálogos que os docentes conseguem estabelecer com o uso de tecnologias nos processos de ensino e de aprendizagem da Matemática. Os resultados da pesquisa apontam no sentido de que os aspectos relacionados à *web*, currículo, formação inicial e continuada de professores, dentre outros, influenciam na prática pedagógica dos professores pesquisados e permitem vislumbrar outras perspectivas na discussão dessa temática.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Matemática. Tecnologias Digitais. *Web* Currículo.

DIGITAL TECHNOLOGIES AND WEB CURRICULUM APPROPRIATION BY MATHEMATICS TEACHERS AS THE "X" OF THE QUESTION

ABSTRACT: This study is part of a research that aims to investigate the conceptions of mathematics teachers from the final years of elementary and high school, from Montesclarenses public schools, about the level of digital culture and the use of Digital Technologies (TD) intertwined in the school curriculum. The starting point consists of capturing, from teaching narratives, what are the practices and knowledge mobilized for the integration of these two aspects. The methodological procedures are based on bibliographic and empirical studies, through which we seek to identify the possible dialogues that teachers are able to establish with the use of technologies in the teaching and learning processes of Mathematics. The results of the research point out that the aspects related to the *web*, curriculum, initial and continuing teacher

education, among others, influence the pedagogical practice of the surveyed teachers and allow to glimpse other perspectives in the discussion of this theme.

KEYWORDS: Mathematical Education. Digital Technologies. Web Curriculum.

1 | INTRODUÇÃO

O presente estudo foi idealizado na linha de pesquisa Multiletramentos e Práticas Educativas, com foco na Educação Matemática, do Programa de Estudos de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual de Montes Claros - UNIMONTES.

A discussão que permeará esta pesquisa está inserida na vertente investigativa, que possibilita analisar os diferentes processos educacionais e práticas pedagógicas, problematizando as ações educativas voltadas para o desenvolvimento do pensamento matemático como ferramentas essenciais à democratização do acesso aos bens culturais historicamente produzidos, ao seu usufruto pelos sujeitos e ao exercício pleno da cidadania.

É sabido que a potencialidade pedagógica das tecnologias digitais e sua aplicação no cotidiano escolar, especialmente do ensino da Matemática, tem se constituído, nas últimas décadas, em foco de pesquisas e debates tanto pelo entusiasmo quanto pela inevitabilidade de discutir sobre essa temática. Sendo assim, este estudo fundamenta-se a partir de reflexões oportunizadas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC/2017) - Ensino Fundamental e seus desmembramentos nos currículos Mineiro e Montesclarenses, nos quais identificaram-se o enfoque desta prática pedagógica não mais como recurso, mas como objeto de conhecimento para atender à necessidade da sociedade altamente tecnológica do século XXI.

Este estudo tem como finalidade investigar as concepções de professores de Matemática, dos Anos Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio, de escolas públicas Montesclarenses, acerca do nível de cultura digital e do uso das Tecnologias Digitais (TD) imbricadas no currículo escolar - *Web* currículo, com o intuito de compreender os possíveis diálogos que os docentes conseguem estabelecer com o uso de tecnologias digitais nos processos de ensino e de aprendizagem em Matemática.

2 | BREVE DISCUSSÃO SOBRE CURRÍCULO, CULTURA DIGITAL E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Nesta seção buscar-se-á estabelecer os vínculos entre cultura digital, currículo e Educação Matemática. Nesse sentido, inicia-se pelas discussões de Kenski (2013), que concebe às tecnologias o status de indissociável à espécie humana e à educação, argumentando que em todos os tempos e espaços a engenhosidade humana fez surgir inovações tecnológicas quer sejam digitais ou não e, à escola, atribui a função da socialização dessas novas ideias. Assim, entende-se que essa cultura deve estar expressa no currículo de Matemática da Educação Básica.

O currículo se constitui, segundo D'Ambrósio (2009, p. 88) como a “[...] estratégia para a ação educativa”. Esse autor é enfático ao afirmar que o ponto crítico do trabalho com o currículo de Matemática na atualidade “[...] é a passagem de um currículo cartesiano, estruturado previamente à prática educativa, a um currículo dinâmico, que reflete o momento sociocultural e a prática educativa nele inserida”.

Ignorar a urgência da apropriação, pelos professores, de um currículo de Matemática que atenda às reais necessidades dos alunos, se constitui, sobremaneira, na falta de compreensão de que no ambiente educativo há uma enorme diversidade de sujeitos que possuem desejos, concepções de mundo, vivências, culturas e conhecimentos. Isso constitui identidades singulares que devem ser respeitadas de maneira que nenhuma cultura deve ser mais valorizada em detrimento de outras.

Esta afirmação coaduna com as propostas da Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2018) e seus desdobramentos no Currículo de Referência de Minas Gerais (MINAS GERAIS, 2018), bem como no Programa Curricular do Município de Montes Claros, que se constituem em documentos norteadores da prática dos professores, por conterem os conteúdos mínimos a que o estudante tem direito de aprender e contemplarem, como principal objetivo, promover a equidade na educação sobretudo porque

[...] a relação que determina sociedade-cultura-curriculo-prática explica que a atualidade do currículo se vê estimulada nos momentos de mudança nos sistemas educativos, como reflexo da pressão que a instituição escolar sofre de diversas frentes para adequar seus conteúdos à própria evolução da cultura e economia da sociedade. (SACRISTÁN, 2007, p. 22, tradução nossa)

A sociedade está cada vez mais imersa em tecnologias e a estruturação curricular reflete as relações de poder que existem num determinado espaço/tempo, tanto estabelecendo quanto intensificando essas relações. Nesse contexto, torna-se necessário o domínio de conhecimentos matemáticos permeados por saberes tecnológicos necessários para exercer a cidadania; este fator é o que determinará possuir um poder nesse tipo de sociedade (SKOVSMOSE, 2015).

As ideias anteriormente expostas requerem dos profissionais da área de educação a necessidade de apreensão do real sentido que está expresso nas orientações curriculares, uma vez que, segundo afirmam Moreira e Silva (2008, p. 7), “[...] não é um elemento inocente e neutro de transmissão desinteressada do conhecimento social”.

Neste contexto, justifica-se o desenvolvimento deste estudo, em conformidade com o disposto na BNCC ao estabelecer que “[...] o conhecimento matemático é necessário para todos os alunos da Educação Básica, seja por sua grande aplicação na sociedade contemporânea ou suas potencialidades na formação de cidadãos críticos, cientes de suas responsabilidades sociais” (BRASIL, 2018, p. 265).

Corroborando essa afirmação, conduz-se a reflexão no sentido de analisar os cenários atuais brasileiro e mundial, altamente tecnológicos, digitais e imprevisíveis,

buscando elementos para a compreensão de como esses aspectos têm contribuído para a urgência na modificação do fazer pedagógico na sala de aula, especialmente relacionado ao ensino da Matemática.

Isso leva à indagação de uma questão a ser respondida e vivenciada, no sentido proposto por Abranches (2014):

Século XXI. Sociedade da Informação. Tecnologias da Informação e Comunicação. Aprendizagem móvel. *Web* currículo. Tecnologias digitais [...]. Como juntar tudo isso no espaço/tempo da educação, espaço este historicamente construído, campo de disputas diversas e de atores em busca de significado para o seu fazer? Muito mais que a pergunta a ser respondida é uma questão a ser vivenciada (p. 9).

Para contribuir com essas discussões sobre as grandes transformações trazidas pela era digital à educação, Almeida (2014, *on-line*) declarou que "[...] é preciso trabalhar com a convergência, procurando explorar os benefícios dessa convergência de mídias e tecnologias no uso pedagógico. O aluno leva a tecnologia para todos os espaços, dentro e fora da escola".

Nesse sentido, Almeida (2010) afirma que web currículo

[...] é o currículo que se desenvolve por meio das tecnologias digitais de informação e comunicação, especialmente mediado pela *internet*. [...] implica apropriar-se dessas tecnologias em prol da interação, do trabalho colaborativo e do protagonismo entre todas as pessoas para o desenvolvimento do currículo. [...] Não se trata mais do uso eventual da tecnologia, mas de uma forma integrada com as atividades em sala de aula (ALMEIDA, 2010, *on-line*).

No entanto, a autora é taxativa ao afirmar, a partir dos estudos realizados, que com a inserção das tecnologias alinhadas ao currículo percebeu-se que "[...] quando se começou a trabalhar em tecnologias móveis – *laptops*, *tablets*, *smartphones* – veio a grande mudança, mas até agora essa revolução ainda não foi entendida e trabalhada como deveria" (ALMEIDA, 2010, *on-line*).

Nesse sentido, entende-se que o currículo sempre vem anteposto a uma teoria ou discussão sobre suas bases conceituais, as quais funcionam não apenas para defini-lo, mas como um refletor de suas características intrínsecas e de seus efeitos na realidade, e ao apresentá-lo se torna um artefato da sua invenção. O cerne de todo currículo consiste em que tipo de cidadão se quer formar para determinada sociedade, o que implica na seleção de conteúdos, cuja escolha criteriosa envolve o que e para que ensinar, num exercício de poder. É permeado por teorias/discussões com enfoque tradicional, crítico e pós-crítico (SILVA, 2010), cujos elementos estão sintetizados por meio do Quadro 1.

Teorias tradicionais	Teorias Críticas	Teorias Pós-críticas
ensino, aprendizagem, avaliação, metodologia, didática, organização, planejamento, eficiência e objetivos; presentes na organização metodológica das escolas e nos cursos de formação de professores ao longo dos anos.	ideologia, reprodução cultural e social, poder, classe social, capitalismo, relações sociais de produção, conscientização, emancipação e libertação, currículo oculto e resistência.	identidade, alteridade, diferença, subjetividade, significação e discurso, saber-poder, e representação, cultura, gênero, raça, etnia, sexualidade e multiculturalismo.

Quadro 01: Elementos que são privilegiados nas Teorias tradicionais, críticas e Pós-críticas de Currículo

Fonte: Adaptado de Silva (2010, p. 17) e Souza e Fazenda (2017, p. 711).

Ao observar o Quadro 1, pode-se inferir que de acordo com o tipo de cidadão que se quer formar, o discurso da comunidade escolar, geralmente reflexo das políticas públicas proporcionadas pelo governo, se pautará nessas propostas e determinará os elementos da teoria do currículo que serão o alicerce dos processos de ensino e de aprendizagem. Enquanto as teorias conservadoras questionariam o que ensinar, os princípios críticos e pós-críticos, em constante reflexão, preocupariam com o porquê ensinar enfatizando os vínculos existentes entre saber, identidade e poder.

Neste enquadramento, é indubitável como a imersão dos indivíduos pertencentes à sociedade contemporânea e à cultura digital traz imbuída a necessidade de discursos que compreenderam a não neutralidade da educação Matemática e do currículo, pois

[...] existe uma luta de superação de um currículo conteudista que inviabiliza mudanças significativas na qualidade de ensino na escola. [...] é necessário um currículo com bases multiculturais e interdisciplinares, para a transformação social, apresentando a escola, como o espaço em que se aprende a aprender, a conviver e a ser com e para os outros, contrariando um tipo de currículo que segrega. Pois **é na escola que o currículo se torna terra fértil para propor mudanças ou simplesmente manter o status quo das relações microfísicas de poder que se estabelecem cotidianamente.** (SANTOS, 2018, p. 138, grifo nosso)

Isso leva a refletir sobre o aspecto de que a natureza ideológica da instituição de ensino, manifestada por meio do poder geralmente camuflado, determinaria a viabilidade ou não da incorporação das tecnologias digitais ao currículo da Matemática, de acordo com o posicionamento de seus atores acerca de como compreendem seu papel social no território educativo que esteja inserida.

3 | E POR FALAR EM TECNOLOGIAS DIGITAIS...

Hodiernamente, as abordagens sobre o currículo escolar de Matemática expõem uma multiplicidade de perspectivas de análise, devido à complexidade da temática, por ser um território com construção histórica e cultural indo além de uma simples enumeração de conteúdos conceituais que o professor precisa ensinar aos seus alunos. Todavia, ainda existe um paradoxo no fazer pedagógico dos professores na Educação Básica, contemplando, de um lado, os alunos, nativos digitais, que de acordo com Prensky (2001) é aquele que nasceu e cresceu com as tecnologias digitais presentes em sua vivência, que enxergam as tecnologias como possibilidade de realizar coisas inovadoras (constituindo-se em alicerce para sustentação de tudo que realizam). Do outro lado encontram-se os professores, imigrantes digitais que para Prensky (2001) são aqueles que não nasceram no mundo digital, mas em alguma época de suas vidas, ficaram fascinados e adotaram muitos ou a maioria dos aspectos das novas tecnologias, utilizando-as como um modo de (re)fazer coisas antigas (como uma ferramenta, um recurso didático).

Ademais, Macêdo; Dickman e Andrade (2012, p. 564) afirmam que "[...] se, de um lado, encontram-se os estudantes atraídos e até mesmo seduzidos pela tecnologia, de outro lado, encontram-se os professores e as suas dificuldades para acompanhar o atual processo evolutivo". Desde esta perspectiva, a adequada formação inicial e continuada do professor de Matemática se constitui em um divisor de águas, determinando o nível de sensibilidade desse profissional para a compreensão do cotidiano altamente tecnológico e do tipo de indivíduo que se pretende formar para esta sociedade.

Na BNCC (BRASIL, 2018) o termo **cultura digital** caracteriza-se pela cultura nascida pela era digital, originária do ciberespaço e da linguagem da *internet* que busca integrar a realidade com o mundo virtual.

Neste sentido, Borba, Silva e Gadanidis (2014, p. 39), apresentam quatro fases das tecnologias digitais na Educação Matemática, desde a fase da inserção dos computadores, calculadoras simples e científicas até a atualidade, com as tecnologias móveis, como telefones celulares, *laptops*, *tablets* e *internet* banda larga.

Na quarta fase das tecnologias em Educação Matemática, em que se evidencia seus aparatos tecnológicos móveis, urge a necessidade de ressignificar a cultura da escola da Educação Básica, com os novos pensamentos, valores e sentidos advindos do uso das tecnologias, pois a sua presença nas escolas pode oferecer oportunidades equitativas de interação com as tecnologias e de participação na cultura digital.

Entretanto, devemos ter consciência de que os telefones celulares já são amplamente acessíveis e oferecem muitas possibilidades didáticas, constituindo-se em uma atitude retrógrada vetar sua utilização pelos estudantes. Ao contrário, o *webcurrículo* prevê o uso integrado da tecnologia, possibilitando aos alunos fazerem o registro daquilo que encontram numa pesquisa de campo, trabalharem textos e fotos e prepararem pequenos

documentários em vídeo, etc. Por meio do celular. Isso precisa estar integrado ao conteúdo (ALMEIDA, 2010),

De acordo com Nóvoa (1995, p. 16), a identidade profissional não é um dado adquirido, não é uma propriedade, não é um produto, mas constitui-se como um lugar de lutas e conflitos, espaço de construção, maneiras de ser e estar na profissão docente.

Essa abordagem educacional deve possibilitar a colaboração e a personalização, procurando atender às reais necessidades dos alunos e serem implementadas nos processos de ensino e de aprendizagem da Matemática na Educação Básica com o intuito de obter respostas, ainda que parciais, para as inquietações docentes, mesmo que conduzam a outros questionamentos.

4 | SABERES E PRÁTICAS DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA SOBRE TECNOLOGIAS DIGITAIS: O LÓCUS DAS NARRATIVAS

Este estudo consiste em um fragmento de uma pesquisa mais ampla, em desenvolvimento no âmbito do PPGE. Para dar respostas ao problema e atender aos objetivos propostos estamos realizando uma pesquisa qualitativa, que tem como finalidade interpretar experiências individuais e acontecimentos, com foco na busca de significados sociais dos fatos e da maneira como foram construídos historicamente, sob o ponto de vista do pesquisador que irá procurar entender as relações que se estabelecem entre eles (CRESWELL, 2007).

Quanto ao procedimento investigativo, prioriza-se a abordagem Narrativa, entendida por Bastos e Biar (2015, p. 99) como "[...] discurso construído na ação de se contar histórias em contextos cotidianos ou institucionais, em situações ditas espontâneas ou em situação de entrevista para pesquisa social [...]". Possui como tarefa central compreender que as pessoas estão vivenciando suas histórias em um contexto experiencial contínuo e, contando-as com palavras enquanto refletem sobre suas experiências, o que pode provocar transformações na visão que os indivíduos possuem sobre si e os outros.

Outro diferencial é que se pode utilizar vários métodos de coleta de dados e transcrições de entrevistas, em ações de contar histórias, de produzir escritos autobiográficos ou através de princípios, imagens, metáforas e filosofias pessoais, dentre outros (CONNELLY; CLANDININ, 1995; CLANDININ; CONNELLY, 2011).

Corroborando a importância de utilização de narrativas orais ou escritas na pesquisa educacional e a sua utilidade na compreensão da prática pedagógica dos professores de Matemática, optou-se por constituir o *corpus* da pesquisa com as experiências que esses profissionais vivenciaram, até o momento, a partir de sua formação inicial e continuada sobre tecnologias digitais.

Considera-se necessário as alertas de Nacarato, Passos e Silva (2014), no sentido de alguns cuidados a serem adotados pelos pesquisadores que se propõem a

abordar a história de vida de profissionais da educação, para não criarem estereótipos dos personagens e lugares em que trabalham ou da instituição de ensino superior em que se formaram, além de não silenciarem as vozes desses professores ou utilizarem de moralismos ao tratarem dos assuntos relativos às narrativas que serão construídas para atenderem aos propósitos da pesquisa.

Os pesquisadores que utilizam os métodos qualitativos buscam explicar o porquê das coisas, exprimindo o que convém ser feito, mas não quantificam os valores e as trocas simbólicas nem se submetem à prova de fatos, pois os dados analisados são não-métricos (suscitados e de interação) e se valem de diferentes abordagens.

Neste sentido, a pesquisa será delimitada a professores de Matemática que atuam em escolas públicas municipais e estaduais do município de Montes Claros, zona urbana, Anos Finais do Ensino Fundamental. A amostra se constitui por vinte professores de Matemática, sendo dez de escolas municipais e dez de escolas estaduais. Como instrumento de coleta de dados, decidiu-se por entrevista semiestruturada, que de acordo com Flick (2013), intitula como um conjunto de questões formuladas previamente, que podem ser indagadas em uma sequência variável e talvez levemente reformuladas durante a entrevista para permitirem que os entrevistados emitam suas opiniões sobre algumas questões. As entrevistas serão gravadas em áudio e vídeo, com autorização dos participantes.

Após a coleta de dados, a próxima etapa se constitui no mapeamento dos tópicos recorrentes nas entrevistas, identificação dos momentos narrativos, análise das narrativas e, por fim, na sua interpretação, levando-se em consideração as orientações seguintes:

[...] a discussão do plano de análise dos dados deve ter diversos componentes. O processo de análise de dados consiste em extrair sentido dos dados de texto e imagem. Envolve preparar os dados para análise, conduzir análises diferentes, aprofundar-se cada vez mais no entendimento dos dados, fazer representação dos dados e fazer uma interpretação do significado mais amplo dos dados. (CRESWELL, 2007, p. 194)

Para validar as narrativas dos professores considerar-se-á aspectos teórico-metodológicas da Análise de Conteúdo, que de acordo com Bardin (2011, p.15) consiste em "[...] um conjunto de instrumentos de cunho metodológico em constante aperfeiçoamento, que se aplicam a discursos extremamente diversificados [...]". O estudo servirá das orientações tendo como foco a aplicação da técnica descrita pela autora como análise temática ou análise categórica. Tal técnica consiste na decomposição de narrativas em unidades e depois classificá-las por reagrupamento. Esse método prevê três etapas de execução: (1) análise prévia, que consiste na organização do material, operacionalização e sistematização, escolha dos documentos, formulação de hipóteses, objetivos e elaboração de indicadores e leitura flutuante; (2) análise exploratória, que consiste em codificações e classificações; (3) tratamento dos resultados obtidos e interpretação, que consiste na tabulação e aplicação de técnicas descritivas de análise.

5 | CONSIDERAÇÕES

Em um mundo cada vez mais globalizado, a escola e os professores de Matemática terão que lidar com os seguintes desafios: refletir sobre a sua formação inicial e continuada enquanto processo de preparação para o uso de tecnologias digitais; inserir na sala de aula o uso de ferramentas digitais; proporcionar aos alunos *feedback* das atividades em tempo real e ter um planejamento condizente com as necessidades e expectativas dos discentes.

Por isso, uma proposta de estudo que se centra em uma reflexão por parte dos professores, quando estarão narrando as experiências que adquiriram ou que ainda precisam obter em tecnologias digitais e a capacidade de transpô-las para a prática pedagógica na sala de aula, se constitui em um importante aspecto para ser analisado, discutido e interpretado no contexto das pesquisas educacionais desenvolvidas centradas na formação de professores que ensinam matemática na Educação Básica.

Almeja-se verificar quais são as possíveis narrativas que os professores Montesclarenses que atuam nas escolas públicas municipais e estaduais conseguiram estabelecer a partir de sua formação inicial e continuada, bem como das práticas pedagógicas, buscando contrastá-las com os saberes necessários e/ou adquiridos por meio do uso das tecnologias digitais na sala de aula durante a implementação dos processos de ensino e de aprendizagem da Matemática.

Em suma, a expectativa dos pesquisadores consiste em reconhecer que nos espaços escolares, encontram-se profissionais com diversas visões sobre a formação inicial e continuada para inserção das TDs nos processos de ensino e de aprendizagem da Matemática. Alguns podem considerar que não se importam com o processo formativo para melhoria das suas ações pedagógicas, como se já estivessem prontos para suplantarem quaisquer desafios e/ou adversidades que surgirem no exercício de suas atividades docentes em uma sociedade em constantes mutações e adaptações ao mundo globalizado e em contínuas transformações. Outros poderão estar ávidos por contínuas aprendizagens para darem respostas eficazes às demandas educacionais atuais e futuras. Entretanto, considera-se relevante ter em conta as políticas públicas e como elas afetam as práticas pedagógicas dos professores que ensinam matemática, de seus reflexos na atuação desses profissionais e de como foram educados para a utilização das tecnologias digitais e dos aparatos tecnológicos.

Entende-se que é necessário romper com a visão simplista de atribuir responsabilidades pela problemática relativa à não incorporação das tecnologias digitais na sala de aula somente ao (des)interesse do professor. Nesse sentido, esta pesquisa poderá contribuir com a compreensão de como os professores vivenciam essa problemática e (re)constróem suas histórias, possibilitando interpretar e descrever *como e por que* suas práticas docentes ocorrem atualmente nos ambientes/espacos escolares, bem como suas perspectivas futuras.

REFERÊNCIAS

ABRANCHES, Sívio. A educação nas trilhas do mundo digital. Prefácio. In.: ALMEIDA, Elizabeth Bianconcini; ALVES, Dom Robson Medeiros; LEMOS, Silvana Donadio Vilela (org.). **Web currículo: aprendizagem, pesquisa e conhecimento com o uso de tecnologias digitais**. 1. ed. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2014. p. 09-14.

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini. **Maria Elizabeth de Almeida fala sobre tecnologia na sala de aula**. [Entrevista concedida a Elisângela Fernandes]. *Gestão Escolar*. 01 de junho, 2010. Disponível em: <<https://gestaoescolar.org.br/conteudo/627/maria-elizabeth-de-almeida-fala-sobre-tecnologia-na-sala-de-aula>>. Acesso: 05 jul. 2020.

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini. **Web currículo: a convergência digital é o futuro** [Entrevista concedida a Ivani Cardoso - CONTEC Brasil]. Associação Brasileira de Editores e Produtores de Conteúdo e Tecnologia Educacional - Abrelivros. 17 de abril, 2014. Disponível em: <<http://www.abrelivros.org.br/home/index.php/noticia%20s/5597-web-curriculo-a-convergencia-digital-e-o-futuro>>. Acesso: 05 jul. 2020.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BASTOS, Líliana Cabral; BIAR, Liana de Andrade. Análise de narrativa e práticas de entendimento da vida social. **DELTA: Documentação e Estudos em Linguística Teórica e Aplicada**. v. 31, n. 4, 2015.

BORBA, Marcelo de Carvalho; SILVA, Ricardo Scucuglia R.; GADANIDIS, George. **Fases das tecnologias digitais em educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2014. p. 17-40.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018. P. 265-320.

CLANDININ, D. Jean; CONNELLY, F. Michael. **Pesquisa narrativa: experiência e história em pesquisa qualitativa**. Tradução: Grupo de Pesquisa Narrativa e Educação de Professores ILEEI/UFU. Uberlândia: EDUFU, 2011.

CONNELLY, F. Michael.; CLANDININ, D. Jean. Relatos de experiência e investigação narrativa. In: LARROSA, Jorge et al. (Org.). **Déjame que te cuente: ensayos sobre narrativa y educación**. Tradução María Romanillos y Jorge Larrosa. 1. ed. Barcelona: Alertes, 1995. p. 11-59

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Tradução Luciana de Oliveira da Rocha. 2. ed. - Porto Alegre: Artmed, 2007.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: da teoria à prática**. 17 ed. Campinas, SP: Papyrus, 2009. p. 79-88.

FLICK, Uwe. **Introdução à metodologia de pesquisa: um guia para iniciantes**. Tradução Magda Lopes. Porto Alegre: Penso, 2013. p. 235-240.

KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e tempo docente**. Campinas, SP: Papyrus, 2013. p. 15-26

MACÊDO, Josué Antunes; DICKMAN, Adriana Gomes; ANDRADE, Isabela Silva Faleiro. Simulações computacionais como ferramentas para o ensino de conceitos básico de eletricidade. **Cad. Bras. Ens. Fís.**, v. 29, n. Especial 1: p. 562-613, set. 2012.

MINAS GERAIS. **Currículo Referência de Minas Gerais**. Secretaria de Estado de Educação. Belo Horizonte, 2018.

MOREIRA, Antônio Flávio; SILVA, Tomaz. Tadeu (Org.). **Currículo, cultura e Sociedade**. Traduzido por Maria Aparecida Baptista. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

NACARATO, Adair Mendes; PASSOS, Carmen Lúcia Brancaglioni; SILVA, Heloísa. Narrativas na pesquisa em Educação Matemática: caleidoscópio teórico e metodológico. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 28, n. 49, p. 701-716, ago. 2014.

NÓVOA, Antonio (Org.). **Vidas de professores**. Porto Alegre: Porto, 1995. p. 34

PRENSKY, Marc. Digital Natives, Digital Immigrants. **On the Horizon**, Bradford, v. 9, n. 5, p. 2-6, out. 2001.

SACRISTÁN, José Gimeno. **El Currículum: una reflexión sobre la práctica**. Novena Edición. Madrid, España: Ediciones Morata, 2007. p. 13-43

SANTOS, Maria José Costa. O currículo de matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental na Base Nacional Comum Curricular (BNCC): os subalternos falam? **Horizontes**, v. 36, n. 1, p. 132-143, jan./abr. 2018.

SILVA, Tomaz Tadeu. **Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo**. 3. ed. 1. reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2010. p. 11-17

SKOVSMOSE, Ole. **Educação Matemática crítica: a questão da democracia**. Campinas: Papirus, 2015, Coleção Perspectivas em Educação Matemática, SBEM, 160 p.

SOUZA, Mariana Aranha; FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. Interdisciplinaridade, currículo e tecnologia: um estudo sobre práticas pedagógicas no Ensino Fundamental. **RIAAE - Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. 12, n. 2, p. 708-721, 2017.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Aeração de Grãos 47

Algoritmos 98, 99, 100, 101, 172, 173, 174, 178

Análise estatística 9, 10

Análise Matemática 16

Ângulo 12, 102, 103, 104, 105, 107

Aplicativo 13, 180, 182, 183, 184, 185, 187, 190, 191, 192, 193

Aprendizagem 9, 12, 13, 86, 87, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 101, 104, 108, 109, 110, 111, 120, 122, 123, 124, 125, 126, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 137, 138, 140, 142, 143, 145, 148, 150, 151, 152, 155, 157, 158, 159, 160, 161, 163, 164, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 177, 178, 179, 180, 182, 183, 184, 185, 191, 192, 194, 195, 197, 209, 210, 211, 212, 213, 219, 220, 222, 224, 226, 227, 228, 230, 231, 232, 234, 239, 250, 253

Aprendizagem Significativa 101, 120, 122, 123, 124, 125, 126, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 194

Arte 13, 86, 111, 115, 128, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 240

Asset Price 11, 1, 3, 4

B

BNCC 135, 136, 139, 144, 167, 169, 178, 182, 183, 210, 211, 212, 215, 219, 220

C

Cálculo 12, 14, 10, 12, 68, 69, 73, 78, 83, 92, 115, 116, 119, 172, 173, 174, 176, 199, 231, 241, 242, 246, 247, 248, 249, 250, 253

Campos Semânticos 241, 243, 244, 254, 255

Cartografia 13, 180, 183, 184, 185, 191, 192, 193, 194

Circunferência da cintura 9, 10, 11, 12, 13

Conjunto Denso 26

Contextualização 165, 166, 167, 169, 170, 171, 178, 188, 189, 192

Curso de Pedagogia 126, 128, 155, 160

D

Derivabilidade 12, 68, 73, 80

Desenhos 104, 105, 107, 145, 146, 149, 150, 151, 152, 185, 189, 193

Diferenciabilidade 12, 68, 73, 82

Distribuição de Ar 47

E

EDPs 41

Educação Básica 9, 10, 88, 94, 98, 99, 110, 111, 112, 121, 135, 136, 139, 140, 142, 143, 168, 170, 174, 175, 195, 210, 221, 240, 256

Educação Matemática 13, 100, 101, 108, 110, 111, 112, 120, 121, 132, 134, 135, 139, 143, 144, 153, 155, 157, 159, 165, 166, 168, 179, 209, 228, 240, 241, 243, 244, 254, 255, 256

Egito 229, 230, 233, 236

Ensemble Kalman filter 1

Ensino 9, 10, 12, 13, 14, 68, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 100, 101, 102, 108, 109, 110, 111, 120, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 131, 132, 133, 134, 135, 137, 138, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 170, 171, 174, 175, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 188, 191, 192, 194, 195, 196, 197, 198, 200, 206, 209, 210, 211, 212, 213, 215, 219, 220, 222, 224, 226, 227, 228, 229, 231, 232, 233, 234, 236, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 250, 253, 254, 255, 256

Espaços de Banach 16

Espaços Lp 26

Etnomatemática 179, 228, 241, 243, 244, 245, 254, 255

F

Família 12, 19, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 127, 128, 254

Ferramenta de Ensino 125, 195, 196, 198

Filas 58, 59, 66

Formação de Professores 9, 122, 138, 142, 153, 158, 160, 179, 233, 244, 256

Formação inicial de Professores 155, 163

Frações 14, 103, 104, 105, 203, 217, 222, 223, 224, 226, 227

Função Simples 26, 36, 37, 39, 40

I

Infantil 11, 9, 10, 13, 14, 84, 85, 86, 87, 88, 118, 143, 153, 178, 194, 228

Inferência Bayesiana 58, 60

Integral de Lebesgue 26, 40

Interdisciplinaridade 108, 109, 144, 165, 168, 169, 170, 171, 177, 178, 179, 181, 213, 220, 240

L

Letramento Matemático 165, 167, 171

Local volatility 11, 1, 2, 3, 7, 8

Lúdico 84, 210, 212, 219, 226

M

Mapas Conceituais 13, 122, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132

Matemática 2, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 9, 10, 12, 16, 26, 41, 47, 48, 56, 68, 83, 84, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 104, 105, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 127, 128, 131, 132, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 149, 150, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 176, 177, 178, 179, 184, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 203, 206, 208, 209, 210, 211, 213, 220, 221, 222, 223, 224, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 238, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 250, 252, 254, 255, 256

Medida 10, 14, 26, 27, 33, 40, 102, 103, 104, 127, 148, 193, 217, 246, 247, 251, 252

Metodologia 10, 42, 91, 94, 98, 100, 108, 110, 111, 113, 120, 126, 132, 138, 143, 145, 146, 151, 152, 161, 170, 199, 210, 211, 212, 213, 219, 221, 229, 230, 232, 234, 239, 240, 241, 254

Metodologia Ativa 210, 211, 212, 213, 219, 221

Mobile Art 180, 184, 185, 187, 191

Modelagem Computacional 47

Modelagem Matemática 11, 47, 108, 109, 110, 111, 112, 120, 177, 178, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 203, 206, 209

N

Números Decimais 195, 211, 217, 220, 223, 228

O

Obesidade 11, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 209

Operações 12, 98, 99, 100, 101, 167, 171, 195, 196, 198, 199, 211, 215, 217, 219, 228

Operadores Elípticos 41

P

Princípio da Limitação Uniforme 16, 17, 22, 24, 25

Princípios do Máximo 41

Professor 9, 86, 89, 90, 91, 92, 93, 96, 101, 102, 103, 106, 108, 109, 112, 120, 122, 123, 124, 125, 126, 128, 129, 130, 131, 132, 139, 142, 145, 146, 148, 149, 150, 151, 153, 158, 159, 161, 163, 164, 167, 170, 171, 174, 177, 178, 179, 182, 195, 196, 209, 212, 213, 219, 222, 224, 227, 232, 234, 244, 245, 252, 254, 256

R

Recursos didáticos 14, 222

Relação de proporção direta 9, 12

Representação 131, 138, 141, 145, 146, 147, 148, 150, 151, 152, 181, 183, 188, 189, 197, 199, 200, 203, 222, 223, 227, 236, 237

Resolução de Problemas 128, 131, 165, 167, 168, 197

S

Sentidos 13, 123, 139, 159, 180, 183, 184, 185, 192, 193, 194

Significar 73, 222

Simulação 11, 47, 49, 50, 52, 53, 54, 56, 58, 66, 183

Sistema Numérico 230, 234, 235, 238, 239

Sistemas de Numeração 12, 98, 99, 100, 101, 234

Sistemas Lineares 195, 196

Sustentabilidade 12, 84, 85, 86, 87

T

Tecnologias Digitais 13, 134, 135, 137, 138, 139, 140, 142, 143, 181, 182, 220

Teorema de Banach-Steinhaus 16, 22, 24, 25

Tikhonov regularization 1

Transferidor 102, 103, 104

V

Visualização 14, 117, 145, 146, 148, 149, 150, 152

W

Web Currículo 13, 134, 135, 137, 143

Y

YouTube 12, 108, 109, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 121

www.atenaeditora.com.br 
contato@atenaeditora.com.br 
[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 
www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Incompletudes e Contradições para os Avanços da Pesquisa em Matemática

www.atenaeditora.com.br 
contato@atenaeditora.com.br 
[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 
www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Incompletudes e Contradições para os Avanços da Pesquisa em Matemática