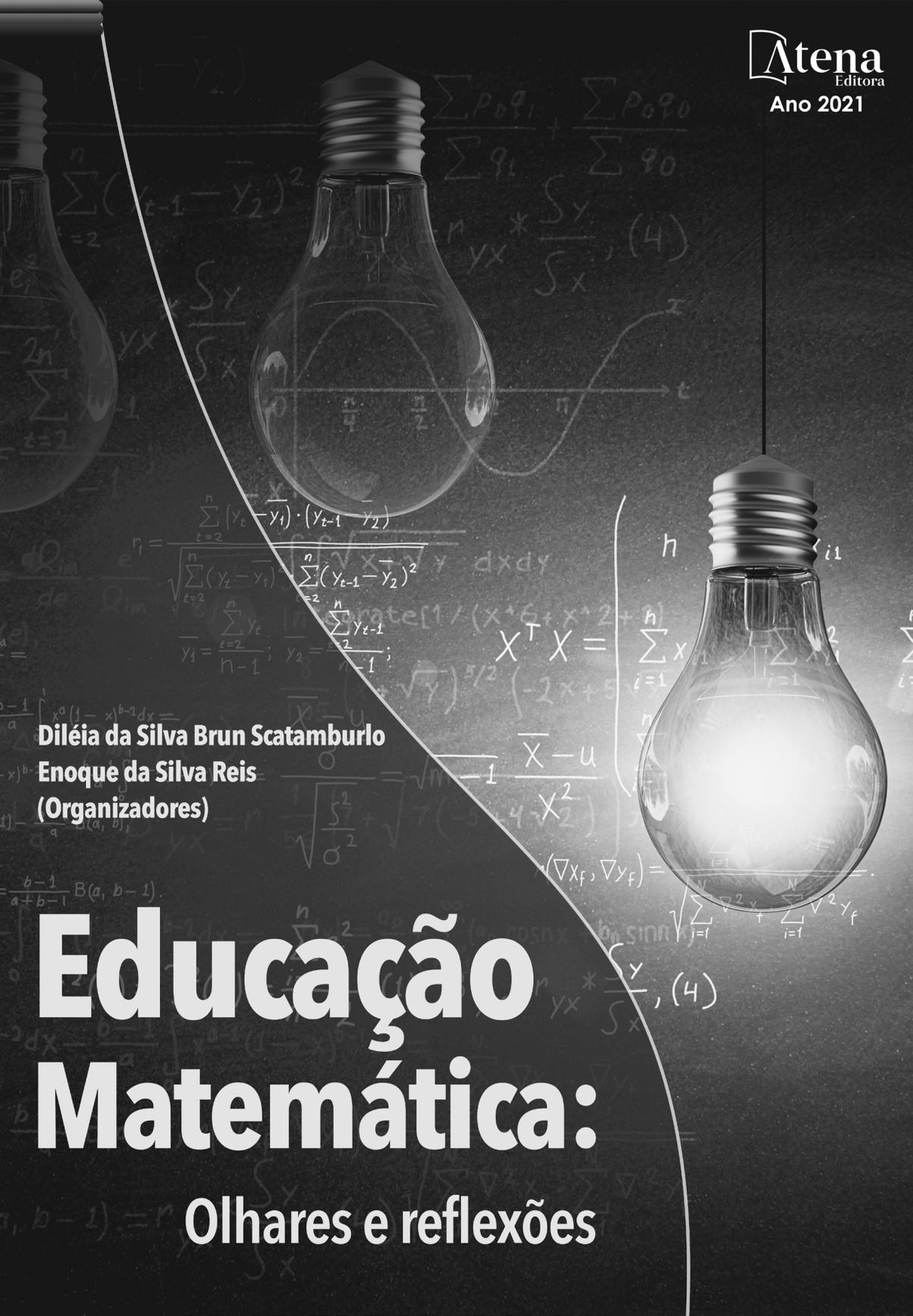


Diléia da Silva Brun Scatamburlo
Enoque da Silva Reis
(Organizadores)

Educação Matemática: Olhares e reflexões



Diléia da Silva Brun Scatamburlo
Enoque da Silva Reis
(Organizadores)

Educação Matemática:

Olhares e reflexões

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes editoriais

Natalia Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



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.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

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

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

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. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – 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
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México
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
Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
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. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
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. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª 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
Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
Profª Drª 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
Profª Drª 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
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal 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
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
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. Sidney Gonçalo de Lima – Universidade Federal do Piauí
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
Profª Drª Edna Alencar da Silva Rivera – Instituto Federal de São Paulo
Profª Drª Fernanda Tonelli – Instituto Federal de São Paulo,
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

Educação matemática: olhares e reflexões

Diagramação: Natália Sandrini de Azevedo
Correção: Giovanna Sandrini de Azevedo
Indexação: Gabriel Motomu Teshima
Revisão: Os autores
Organizadores: Diléia da Silva Brun Scatamburlo
Enoque da Silva Reis

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

E24 Educação matemática: olhares e reflexões / Organizadores Diléia da Silva Brun Scatamburlo, Enoque da Silva Reis. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-65-5983-390-0
DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.900210408>

1. Ensino de Matemática. 2. Educação Matemática. 3. Etnomatemática. 4. Aprendizagem. I. Scatamburlo, Diléia da Silva Brun (Organizadora). II. Reis, Enoque da Silva (Organizador). III. Título.

CDD 510.07

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, desta forma não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

APRESENTAÇÃO

O e-book “Educação Matemática: olhares e reflexões”, idealizado pelos discentes do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Educação Matemática – PPGEM, da Universidade Federal de Rondônia – UNIR, *campus* de Ji-Paraná, conta com a participação de diversos pesquisadores e está dividido em 11 capítulos.

Nesta obra, são apresentados resultados de pesquisas, reflexões, olhares e perspectivas sobre a educação matemática em diversas vertentes, como Educação Inclusiva, Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC’s) na Educação Matemática, História da Educação Matemática, Etnomatemática, o Ensino da Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental e elementos metodológicos do ensino híbrido.

É possível notar o quão atual são as temáticas e o quantas reflexões elas podem provocar ao leitor, sobre, em especial as práticas docentes e instigar ao aprofundamento das pesquisas nessas vertentes.

Entendemos que ações como essa oportunizam a socialização de informações construídas no campo da Educação Matemática no âmbito global, regional e local, evidenciando o 1º Programa de Mestrado Acadêmico em Educação Matemática da Região Norte, e assim aproximar a comunidade dos olhares que os acadêmicos e pesquisadores deste programa estão direcionados neste momento.

Por fim, esta obra é direcionada para todos os pesquisadores que de alguma forma fazem uso da matemática, aos professores que desejam refletir sobre o ensino e a aprendizagem no âmbito da Educação Matemática, e aos alunos que buscam conhecimento das temáticas aqui apresentadas. Finalizo esta apresentação desejando a todos uma ótima leitura.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

PASSOS METODOLÓGICOS NO ENSINO HÍBRIDO DE MATEMÁTICA FINANCEIRA PARA O ENSINO MÉDIO

Diléia da Silva Brun Scatamburlo
Simone Aparecida Navarro da Cruz
Liliane da Silva Coelho Jacon

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9002104081>

CAPÍTULO 2..... 11

HISTÓRIA E FILOSOFIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: UM ENSAIO TEÓRICO DOS PRINCIPAIS ASPECTOS

Diléia da Silva Brun Scatamburlo
Edre Almeida Corrêa
Ana Paula Leite Cardiliquio
Queila Ribas de Souza
José Carlos de Almeida
Valéria Pissolato dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9002104082>

CAPÍTULO 3..... 23

DISPOSITIVOS MÓVEIS E ENSINO HÍBRIDO: UMA PROPOSTA TRANSVERSAL DA MATEMÁTICA COM A HISTÓRIA DE RONDÔNIA

Hemerson Milani Mendes
Eduardo Vasconcelos Gaião
Hailton César Alves dos Reis
Liliane da Silva Coelho Jacon

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9002104083>

CAPÍTULO 4..... 36

INCLUSÃO EM TEMPOS DE PANDEMIA: O PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO E AS DEFASAGENS OCASIONADAS PELO ENSINO REMOTO NA REDE PÚBLICA

José Carlos de Almeida
Hailton César Alves dos Reis

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9002104084>

CAPÍTULO 5..... 47

O ENSINO DE MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA ANÁLISE DA CONCEPÇÃO DE UMA PEDAGOGA ATUANTE

Enoque da Silva Reis
Marcia Aparecida Garcia Teixeira
Rozelaine Alves de Souza
Ivanei Gomes Plácido

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9002104085>

CAPÍTULO 6..... 61

UMA ANÁLISE DO ARTIGO “METODOLOGIA DE PESQUISA EM FILOSOFIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA” POR MEIO DO MODELO HEPTAGONAL

Enoque da Silva Reis

Edivagner Souza dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9002104086>

CAPÍTULO 7..... 73

AUTORIZAÇÃO DO CURSO LIVRE DE CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL CONCEDIDO PELA ESCOLA POLITÉCNICA DO RIO DE JANEIRO

Jucielma Rodrigues de Lima Dias

Enoque da Silva Reis

Ivanei Gomes Plácido

Queila Ribas de Souza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9002104087>

CAPÍTULO 8..... 82

ETNOMATEMÁTICA, TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E O ENSINO DA MATEMÁTICA

Márcia Regina de Souza

Hailton César Alves dos Reis

Emerson da Silva Ribeiro

José Carlos de Almeida

Nídia Estelita de Souza Ribeiro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9002104088>

CAPÍTULO 9..... 97

EXPERIÊNCIAS TECNOLÓGICAS DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL EM TEMPOS DE PANDEMIA

Daiane Silva Pereira

Adailton Alves da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9002104089>

CAPÍTULO 10..... 109

TRANSTORNO DO ESPECTRO DO AUTISMO (TEA) E A APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

Mislane Santiago Coelho

Ana Paula Leite Cardiliquio

Hemerson Milani Mendes

Julia Cristina Feitoza Mota

Maria Madalena Leite da Costa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.90021040810>

CAPÍTULO 11 117

O DESAFIO DA INCLUSÃO DIGITAL E SOCIAL E AS PRÁTICAS INSTIGANTES DIANTE DOS IMPACTOS DA PANDEMIA NA EDUCAÇÃO COLÉGIO TIRADENTES DA POLÍCIA MILITAR (CTPM IV) EM JI-PARANÁ/RO

Maria Gracinete Gomes do Carmo

Nídia Estelita de Souza Ribeiro

Cleodoana Almeida de Souza

Katiane Paula Peixoto

Rodrigo Barros de Oliveira

Suênia de Sousa Medeiros

Edre Almeida Corrêa

Albertina Neta Pereira da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.90021040811>

SOBRE OS AUTORES E AUTORAS 128

SOBRE OS ORGANIZADORES 136

ETNOMATEMÁTICA, TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E O ENSINO DA MATEMÁTICA

Data de aceite: 28/07/2021

Márcia Regina de Souza

Mestranda no Programa de Mestrado Acadêmico em Educação Matemática, da Universidade Federal de Rondônia, Campus Ji-Paraná/RO
<http://lattes.cnpq.br/9152906771813168>

Hailton César Alves dos Reis

Mestrando no Programa de Mestrado Acadêmico em Educação Matemática, da Universidade Federal de Rondônia, Campus Ji-Paraná/RO
<http://lattes.cnpq.br/2133505046528309>

Emerson da Silva Ribeiro

Universidade Federal de Rondônia-UNIR
Professor Doutor do Departamento Acadêmico de Matemática e Estatística e do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEM), Campus de Ji-Paraná/RO
<http://lattes.cnpq.br/7843325557282249>

José Carlos de Almeida

Mestrando no Programa de Mestrado Acadêmico em Educação Matemática, da Universidade Federal de Rondônia, Campus Ji-Paraná/RO
<http://lattes.cnpq.br/8442568016673277>

Nídia Estelita de Souza Ribeiro

Mestranda no Programa de Mestrado Acadêmico em Educação Matemática, Universidade Federal de Rondônia (UNIR), Campus Ji-Paraná/RO
<http://lattes.cnpq.br/4015973174777545>

RESUMO: O presente capítulo é fruto das discussões decorrentes da disciplina de

Tendências da Educação Matemática, do curso de Mestrado Acadêmico do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática – PPGEM, da Fundação Universidade Federal de Rondônia – UNIR, Campus de Ji-Paraná, especificamente dos seminários apresentados pelos discentes nas tendências temáticas da Etnomatemática e Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs). Tendências essas apresentadas no seminário da referida disciplina pelos autores deste capítulo por se correlacionarem com os objetos de estudos de suas dissertações em desenvolvimento. Assim, este capítulo apresenta-se com o objetivo de tecer uma breve discussão a respeito dos principais referenciais teóricos dessas tendências, como Ubiratan D'Ambrosio e Seymour Papert, além de elucidar alguns aspectos epistemológicos e históricos e destacar as dimensões dessas tendências no tocante à sua importância para o desenvolvimento e a aprendizagem da Matemática.

PALAVRAS-CHAVE: Etnomatemática; Tecnologia da Informação e Comunicação; Tendências da Educação Matemática.

ETHNOMATHEMATICS, INFORMATION TECHNOLOGY AND COMMUNICATION AND THE TEACHING OF MATHEMATICS

ABSTRACT: This chapter is the result of discussions arising from the discipline of Trends in Mathematics Education, from the Academic Master's course of the Postgraduate Program in Mathematics Education - PPGEM, from the Federal University of Rondônia Foundation - UNIR, Campus of Ji-Paraná, specifically from seminars presented by students on thematic trends in Ethnomathematics and Information and Communication Technologies (ICTs). These tendencies presented at the seminar of the

referred discipline by the authors of this chapter because they correlate with the objects of study of their dissertations in progress. Thus, this chapter is presented with the aim of making a brief discussion about the main theoretical references of these trends, such as Ubiratan D'Ambrosio and Seymour Papert, in addition to elucidating some epistemological and historical aspects and highlighting the dimensions of these trends with regard to its importance for the development and learning of Mathematics.

KEYWORDS: Ethnomathematics; Information and communication technology; Trends in Mathematics Education.

1 | INTRODUÇÃO

A disciplina de Tendências da Educação Matemática é uma disciplina de caráter obrigatório, com carga horária de 60 (sessenta) horas, que contempla 04 (quatro) créditos, sendo ofertada no Mestrado Acadêmico do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática – PPGEM, da Fundação Universidade Federal de Rondônia – UNIR, *Campus* de Ji-Paraná. Esta disciplina foi oferecida no período de setembro a dezembro do ano de 2020, por meio de plataformas digitais¹, com a metodologia de atividades síncronas e assíncronas, considerando o distanciamento social imposto em decorrência da pandemia pelo novo Coronavírus-2019 (Sars-Cov-2).

Conforme ementa², a disciplina de Tendência da Educação Matemática tem como objetivo proporcionar reflexões teóricas sobre as principais tendências da Educação Matemática, enquanto conhecimento científico e campo de investigação sob as dimensões histórico-filosófica e didático-metodológica, a fim de subsidiar a prática investigativa, bem como a apropriação e utilização de alternativas pedagógicas para o processo de ensino-aprendizagem.

Além do mais, esta disciplina foi oportuna para ampliar os conhecimentos e leituras por meio dos diversos referenciais teóricos a respeito das tendências em processo de investigação e estudos nas respectivas dissertações dos mestrandos do PPGEM/UNIR.

A fim de promover maior aproximação e discussão sobre as tendências investigadas nas dissertações e as tendências temáticas da Educação Matemática previstas na ementa da disciplina, o professor responsável, como um dos critérios de avaliação da referida disciplina, solicitou a elaboração e apresentação de um seminário tratando dessas tendências. Assim, este seminário teve como objetivo apresentar suas teorias de sustentação (aspectos epistemológicos e históricos); principais teóricos (internacional/nacional); definição e objeto de estudo; aspectos metodológicos de pesquisa sobre as tendências (principais abordagens de investigação, sujeitos e contextos investigados privilegiados, formas/instrumentos de coleta/produção de dados mais usuais, e tipos de análise de dados predominantes); elementos e definições quanto à tendência enquanto prática de ensino-

1. O formato virtual das aulas foi necessário, evitando a exposição à doença causada pelo novo Corona Vírus (Sars-Cov-2), que até esta data já havia vitimado 542.756 brasileiros (Disponível em: <https://covid.saude.gov.br>, acesso em: 19 jul. 2021).

2. Ementa disponível em: <http://www.ppgem.unir.br/pagina/exibir/9370>, acesso em 10 de jun.2021.

aprendizagem e/ou alternativa/recurso didático-metodológico de Matemática; exemplo de uma prática de ensino quanto à abordagem da tendência no âmbito escolar e/ou na sala de aula no ensino-aprendizagem de Matemática. Por fim, a partir do seminário também foi requerido a produção de um ensaio teórico a partir dos estudos e abordagens das tendências temáticas da Educação Matemática.

É importante salientar a importância desta dinâmica, que além de possibilitar a ampliação de saberes, especificamente sobre as diversas tendências abordadas na disciplinas – as quais se destacam: tecnologias de informação e comunicação (TICs), leitura e escrita em educação matemática, Educação Matemática Crítica, resolução de problemas, Etnomatemática, jogos e materiais concretos na educação matemática, modelagem matemática, psicologia, filosofia e história da educação matemática –, possibilitou, na perspectiva docente, o desenvolvimento de ação reflexiva diante da prática pedagógica, conforme afirma Schön (2000), e de um constante pesquisador, conforme o pensamento de Zeichner (1998).

O destaque ora apontado em relação aos objetivos e importância da disciplina de Tendências da Educação Matemática se dá em virtude dos objetivos formativos do PPGEM, que é o de formar docentes e pesquisadores engajados na docência e na pesquisa com vistas a compreender o processo de ensino-aprendizagem da Matemática e propiciar a produção e a socialização de conhecimentos científicos sobre a Educação Matemática.

Desta forma, ratifica-se que a elaboração do presente capítulo é fruto dos estudos e reflexões possibilitadas na referida disciplina e por meios dos instrumentos avaliativos em que os autores desenvolveram as tendências da Etnomatemática e Tecnologia de Informação e Comunicação. Assim, dentre os aspectos previstos para a apresentação do seminário, este capítulo tem como objetivo tecer uma breve discussão a respeito dos principais referenciais teóricos dessas tendências, como Ubiratan D’Ambrosio e Seymour Papert, além de elucidar alguns aspectos epistemológicos e históricos e as dimensões dessas tendências no tocante à sua importância para o desenvolvimento e aprendizagem da Matemática.

2 | ASPECTOS METODOLÓGICOS

O presente capítulo utiliza-se da abordagem qualitativa, do tipo bibliográfica e exploratória para atender aos seus propósitos.

Em relação à abordagem qualitativa, Fiorentini e Lorenzato (2006, p. 110) destacam que essa “busca investigar e interpretar o caso como um todo orgânico, uma unidade em ação com dinâmica própria”. Borba e Penteado (2010), por sua vez, afirmam que a pesquisa qualitativa tem sido desenvolvida na região de inquérito da Educação Matemática e tem ganhado amplitude em diversas investigações.

Bogdan e Biklen (1994, p. 47) aludem que o investigador se constitui no instrumento principal na pesquisa de abordagem qualitativa, sendo que os “materiais registrados

mecanicamente são revistos na sua totalidade pelo investigador, sendo o entendimento que este tem deles o instrumento-chave de análise.” Esta afirmativa é corroborada por González Rey (2002) ao destacar que o pesquisador é um produtor de conhecimento.

Em se tratando da pesquisa bibliográfica, Fiorentini e Lorenzato (2006, p. 102) argumentam que “é aquela que se faz preferencialmente sobre documentação escrita. [...] Nesse tipo de pesquisa, a coleta de informações é feita a partir de fichamento das leituras”.

Quanto à pesquisa exploratória utilizada neste capítulo, Gil (2008, p. 27) afirma que “o produto final deste processo passa a ser um problema mais esclarecido, passível de investigação mediante procedimentos mais sistematizados”. Que segundo esse autor tem a prerrogativa de proporcionar familiaridade com o campo de estudo ao tempo que oportuniza uma visão mais ampla dos fatos.

Desse modo, a partir da escolha metodológica, desenvolver-se-á um diálogo entre as tendências da Educação Matemática Etnomatemática e as Tecnologias de Informação e Comunicação e sua relação com o processo de ensino-aprendizagem da Matemática, tendo como suporte teórico os estudos de Papert (1986; 1994); Monteiro (2004); Nascimento (2007); D’Ambrosio (2009); Borba e Penteadó (2010); Soffner (2013); Jacon e Mello (2014); Leite (2014); Rosa e Orey (2018), entre outros.

3 | UBIRATAN D’AMBROSIO E SEYMOUR PAPERT E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

D’Ambrosio e Papert, expoentes respectivamente da Etnomatemática e das TICs, apresentam convergências em seus estudos em que o ensino e a aprendizagem de Matemática podem ser interessantes, construtivos e capazes de romper com o conservadorismo dominante nas escolas.

D’ Ambrosio, ao proferir sua palestra no VII Encontro Paranaense de Educação Matemática – EPREM, realizado em Foz do Iguaçu, no período de 21 a 24 de novembro de 2002, fez uma abordagem sobre Educação Matemática, Tecnologia e Sociedade. Na ocasião afirmou que refletir sobre a Educação Matemática requer analisar a evolução das TICs e que ainda há resistências em incorporar as tecnologias nas práticas educativas, em especial no ensino de Matemática, tornando-a desinteressante:

O maior obstáculo à incorporação da tecnologia e de uma nova matemática à educação tem sido uma crítica ingênua de certos matemáticos e educadores matemáticos. Particularmente grave é a resistência à incorporação das novas tecnologias de informação e comunicação. Ainda há insistência em se ensinar uma matemática desinteressante, obsoleta, inútil. Propostas como a modelagem e a etnomatemática, que incorporam novas maneiras de ver a matemática, apoiando-se nos avanços mais recentes da tecnologia e de um novo pensar, e propondo uma reflexão crítica sobre as questões fundamentais da civilização atual, ainda encontram resistência. Há um conservadorismo dominante nos sistemas escolares (D’AMBROSIO, 2002, p. 4-5).

No propósito de aproximar os diálogos entre Papert e D’Ambrosio, e perceber

as convergências entre eles, recorremos ao texto de Soffner (2013, p. 156), em que apresenta um resumo de uma entrevista sobre informática, ensino e aprendizagem entre Freire e Papert, ocorrida no ano de 1995, registrada em formato de vídeo pela TV PUC, da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (1995). Soffner (2013) afirma que para Papert a tecnologia pode ser uma arma das crianças para recusar as opressões, em que a tecnologia não melhora a escola, mas destrói o modelo arcaico e opressor de escola. Não que não haverá no futuro um espaço onde as pessoas se reúnem para aprender juntas, mas certamente não será o que vemos hoje na educação formal.

Em que se demonstra aqui a convergência entre D'Ambrosio e Papert quanto ao conservadorismo dominante do sistema educacional e a influência das tecnologias em oposição a esse sistema. Nesse contexto, Papert (2001, p. 2) afirma que estamos “muito longe³ de mobilizar o potencial global de aprendizagem no mundo. No meio dessa explosão de mudanças [da sociedade moderna], a instituição escola continua do mesmo modo em todos os países. Bilhões de dólares são desperdiçados”.

Posterior ao preâmbulo torna-se pertinente conhecer um pouco mais sobre esses autores e suas contribuições para a Educação Matemática.

3.1 Ubiratan D'Ambrosio

D'Ambrosio nasceu em São Paulo, em 08 de dezembro de 1932, e faleceu recentemente, em 12 de maio de 2021. Ingressou na Universidade de Campinas – UNICAMP, em 1972, já como diretor do Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica – IMECC; participou da criação do Centro de Lógica, Epistemologia e História da Ciência (CLE) da UNICAMP e atuou em diversos projetos ligados à Educação, incluindo um programa da UNESCO para a formação de doutores em Matemática em Mali, na África, cujo formato posteriormente ele aplicou na América Latina e no Caribe, conforme descrito no sítio da UNICAMP⁴.

Foi a partir do programa desenvolvido em Mali que houve o surgimento do termo Etnomatemática, que será discutido em tópicos a seguir neste capítulo. Segundo Rosa e Orey (2018), os estudos em Etnomatemática têm grande repercussão, atingindo aproximadamente 50 países.

D'Ambrosio é autor de diversas obras, dentre elas⁵: *Da Realidade à Ação – Reflexões sobre Educação de Matemática*, de 1986; *Educação Matemática – da Teoria à Prática*, de 1996; *Transdisciplinaridade*, de 1997; *A Era da Consciência*, de 1997; *Ethnomatematics*, de 2006; *Etnomatemática*, de 2006; *Uma História Concisa da Matemática no Brasil*, de 2008; e tantas outras obras, artigos, conferências, seminários. Ademais, por ocasião da pandemia

3. Essa distância torna-se ainda mais evidente com a pandemia pelo COVID-19. Boaventura de Sousa Santos apresenta, em seu livro “A Cruel Pedagogia do Vírus”, reflexões pertinentes a esse contexto. Disponível em: https://www.abennacional.org.br/site/wp-content/uploads/2020/04/Livro_Boaventura.pdf. Acesso em: 12 jul. 2021.

4. Professor Ubiratan D'Ambrosio uniu matemática, educação e busca por justiça social, disponível em: <https://www.unicamp.br/unicamp/noticias/2021/05/13/professor-ubiratan-dambrosio-uniu-matematica-educacao-e-busca-por-justica>. Acesso em: 12 jul. 2021.

5. Disponível em: <http://ubiratan.mat.br/livros>. Acesso em 12. jul. 2021.

de COVID-19, ministrou muitas palestras virtuais nos mais diversos espaços de pesquisa.

Ainda conforme descrito no referido sitio da UNICAMP, o professor D’Ambrosio foi mundialmente reconhecido por tão expressiva contribuição no campo da pesquisa e desenvolvimento da Educação Matemática, recebendo diversos prêmios em que se destacam: título de Professor Emérito, em 1995, pela UNICAMP; Prêmio Kenneth O. May, em 2001, pela Comissão Internacional de História da Matemática; medalha “Felix Klein”, em 2005, pela Comissão Internacional de Instrução Matemática, considerado o maior reconhecimento na área da Educação Matemática.

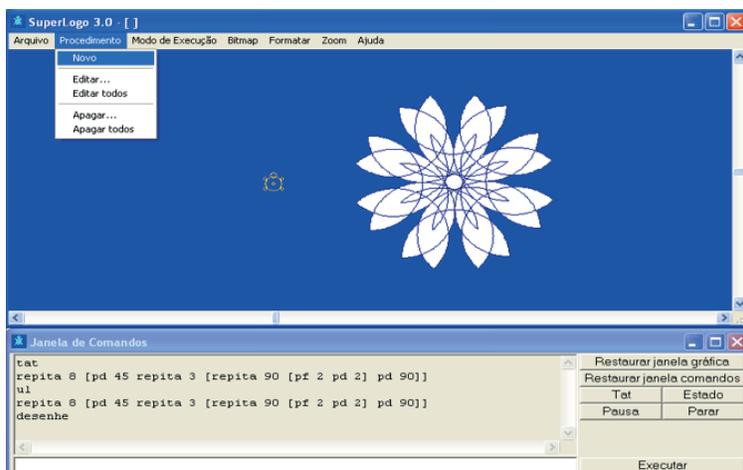
3.2 Seymour Papert

Papert nasceu em Pretória, África do Sul, em 01 de março do ano de 1928. Trabalhou com Piaget na University of Geneva de 1958 a 1963. É um dos pioneiros na história da Informática na Educação, preocupando-se com a relação entre o homem e a tecnologia e com a natureza da aprendizagem. Criou a Linguagem de Programação LOGO na década de 1960 com foco educacional para ser utilizada por educadores no processo de ensino-aprendizagem da Matemática.

Este emitente pesquisador, que tinha como campo de pesquisa a Matemática e os seus processos de ensino-aprendizagem, abordava os princípios psicológicos e pedagógicos: aprender-fazendo; aprendizagem significativa e reflexiva; e a afetividade e a interação, integrando-os ao contexto computacional.

Papert desenvolveu o sistema LOGO, também conhecido como linguagem da tartaruga. Esse sistema consistia em possibilitar um ambiente computacional de descobertas.

Papert, segundo D’Ambrosio (2009), é um dos grandes discípulos de Jean Piaget e propõe o Construcionismo, que se torna uma reconstrução teórica a partir do construtivismo piagetiano, proposta por Papert (1986; 1994).



Para Papert (1986), as etapas de aprendizagem são determinadas também pelos materiais disponíveis no ambiente para a exploração da criança, e que esse processo se intensifica à medida que o conhecimento se torna fonte de poder para ela.

4 | CONCEITOS E ORIGENS DA ETNOMATEMÁTICA E DAS TICS

4.1 Etnomatemática

A Etnomatemática surge na década de 1970, sendo o seu precursor Ubiratan D’Ambrósio, um questionador da universalidade da Matemática ensinada na escola.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs (BRASIL, 2001, p. 23), é um programa que ganhou grande notoriedade no final da década de 1970 e inícios de 1980, que propõe um relacionamento mais “íntimo da Matemática com os aspectos socioculturais e políticos”, que, por sua vez, procura, a partir das situações do contexto em que a comunidade escolar está inserida, chegar à ação pedagógica.

Consoante ao que dispõem os PCNs sobre a Etnomatemática, é válido ressaltar as inferências apresentadas por Monteiro (2004, p. 11), em que essa autora discorre sobre os equívocos apresentados no documento, e apresenta sua argumentação de que a Etnomatemática “não é uma metodologia e tão pouco se limita à discussão de saberes cotidianos”. A autora também afirma que essas reflexões subsidiam os debates e ações que favorecem a construção de propostas pedagógicas numa abordagem Etnomatemática.

D’Ambrosio (2009, p. 125) afirma que a “disciplina identificada como Matemática é na verdade uma Etnomatemática”, e que embora o nome sugira, não se trata de um estudo de matemáticas de diversas etnias, e ratifica que é o estudo das várias maneiras, técnicas, habilidades (*technés* ou *tics*) de explicar, entender, lidar e conviver (*matema*) nos distintos contextos naturais e socioeconômicos, espacial e temporalmente diferenciados, da realidade (*etno*). Complementa que ocorrerá uma aprendizagem por excelência, quando esta matemática possibilitar uma contextualização, que implica na capacidade de criticamente resolver as situações-problema presentes no cotidiano.

Leite (2014) afirma que a Etnomatemática é entendida a partir de duas formas distintas: Etnomatemática como conjunto de saberes e fazeres social e culturalmente situados; e Etnomatemática como programa de pesquisa.

Destarte, Monteiro e Pompeu Junior (2001) acreditam que no desenvolvimento da Etnomatemática, enquanto programa educacional, que se opõe à fragmentação do conhecimento, promove-se implicações em uma nova concepção de ensino, que refletem em novas propostas, as quais caracterizam-se por:

a) situar o saber histórico-cultural, criando espaços para diferentes e excluídos na busca de uma formação mais solidária do homem; b) discutir as diferenças sem deixar de refletir sobre as relações de poder aí envolvidas; c) compreender o homem em sua totalidade; d) compreender o saber em toda a sua complexidade (MONTEIRO; POMPEU JUNIOR, 2001, p. 48).

Knijnik (2004), por sua vez, afirma que a Etnomatemática envolve tanto uma prática investigativa quanto uma prática pedagógica. Clarifica-se esta conceituação, a partir do fragmento da obra da autora, a qual alude que a abordagem Etnomatemática constitui ser:

[...] investigação das tradições, práticas e concepções matemáticas de um grupo social subordinado (quanto ao volume e composição de capital social, cultural e econômico) e o trabalho pedagógico que se desenvolve com o objetivo de que o grupo interprete e decodifique seu conhecimento; adquira o conhecimento produzido pela Matemática acadêmica e estabeleça comparações entre o seu conhecimento e o conhecimento acadêmico, analisando as relações de poder envolvidas no uso destes dois saberes (KNIJNIK, 1996, p. 88 *apud* KNIJNIK, 2004, p. 7).

A Etnomatemática, enquanto programa, na perspectiva pedagógica, nos remete a uma Matemática mais humana, crítica e social, capaz de contribuir com a formação plena dos estudantes e seu protagonismo, no desenvolvimento de sua cidadania, criticidade na garantia dos direitos de aprendizagens.

4.2 Tecnologia de Informação e Comunicação

Segundo Nascimento (2007), o Brasil deu os primeiros passos no caminho das TICs com a informática educativa em 1971, quando, pela primeira vez discutiu-se o uso de computadores no ensino de Física (USP de São Carlos), em seminário promovido em colaboração com a Universidade de Dartmouth/EUA. Sendo a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), a UNICAMP e a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) as responsáveis pelas primeiras investigações sobre o uso de computadores na educação brasileira.

Ainda segundo Nascimento (2007), ao descrever sobre o processo histórico de informática no Brasil, afirma que no ano de 1975 o professor D'Ambrosio – na época pertencente ao IMECC – coordenou um grupo de pesquisadores da UNICAMP. Nesta ocasião, produziu um documento intitulado: “Introdução de Computadores nas Escolas de segundo grau”. É importante destacar que o mesmo foi financiado mediante convênio com o Programa de Reformulação do Ensino (Premen/MEC), entre o Ministério de Educação (MEC) e o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID).

Na linha histórica apresentada por Nascimento (2007), destaca-se que no ano em que Ubiratan escreve o aludido documento, em 1975, a UNICAMP recebe a visita de Seymour Papert e Marvin Minsky, renomados cientistas criadores de uma nova perspectiva em inteligência artificial, para ações de cooperação técnica. Sendo que no ano de 1976, pesquisadores da UNICAMP, após visitas ao MEDIA-Lab do Instituto de Tecnologia de Massachusetts nos Estados Unidos (MIT/EUA), criam um grupo interdisciplinar envolvendo

especialistas das áreas de computação, linguística e psicologia educacional, dando origem às primeiras investigações sobre o uso de computadores na educação, utilizando uma linguagem de programação chamada Logo.

Ainda perpassando pelo processo histórico da informática educacional no Brasil, Tavares (2002) destaca três projetos públicos, sendo esses: o EDUCOM, o Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo) e o Projeto Ensino Online (EOL). Para essa autora, os aludidos projetos foram iniciativas valiosas na área de informática educacional, considerado na época inovação com a possibilidade de distribuição funcional e de qualidade a serem disponibilizados nas escolas e que o processo de formação de professores seria uma ação relevante.

Segundo Valente (1993), as diretrizes para implantação do Projeto EDUCOM foram elaboradas a partir de dois seminários intitulados “Seminário Nacional de Informática em Educação”, realizados, respectivamente, na Universidade de Brasília (UnB), em 1981, e na Universidade Federal da Bahia (UFBA), em 1982. O EDUCOM foi implantado pela Secretaria Especial de Informática (SEI), com suporte do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), órgãos do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), e pelo MEC em cinco centros: Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), UFRJ, UNICAMP e UFRGS. Todos esses projetos trabalharam com escolas públicas e desenvolveram atividades de pesquisa e formação, tanto na universidade quanto em escolas, o que possibilitaram a realização de diversas ações iniciadas pelo MEC (ANDRADE, 1993; ANDRADE; LIMA, 1993; MORAES, 1997).

O ProInfo é um programa educacional criado pela Portaria nº 522/MEC, de 9 de abril de 1997, para promover o uso pedagógico das TICs na rede pública de Ensino Fundamental e Médio. Segundo o portal do MEC⁶, a adesão deve ser realizada pelos municípios por meio de três procedimentos: a adesão, o cadastro e a seleção das escolas, sendo esses imprescindíveis para o recebimento dos laboratórios.

Já o Projeto Ensino Online (EOL) visa possibilitar uma maior mobilidade à utilização das tecnologias, na expectativa de uma aprendizagem libertadora e crítica. Encontra seu respaldo na atual conjuntura social-tecnológica atual, que desponta como protagonista favorável à conexão. De acordo com Jacon e Mello (2014, p. 7):

A Rede Mundial de Computadores muito além de ser entendida como uma simples conexão entre máquinas passou a ser entendida como uma rede entre pessoas. Neste cenário, os dispositivos móveis despontam-se como os protagonistas na garantia de um recurso favorável à conexão, minimizando sobremaneira as limitações espaço-temporais das pessoas e possibilitando o emprego emergente da aprendizagem com mobilidade (m-learning).

Despontando no Brasil inicialmente com o advento da informática,

6. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/proinfoltmedid=471>. Acesso em: 12 jul. 2021.

As TICs resultam da fusão das tecnologias de informação, antes referenciadas como informática, e as tecnologias de comunicação, denominadas anteriormente como telecomunicações e mídia eletrônica. Elas envolvem a aquisição, o armazenamento, o processamento e a distribuição da informação por meios eletrônicos e digitais, como rádio, televisão, telefone e computadores (FIORENTI; LORENZATO, 2006, p. 45).

Posterior perpassarmos pelos conceitos e origens de Etnomatemática e TICs, tendências da Educação Matemática que se configuram como grandes possibilidades de uma aprendizagem matemática, que se vinculam aos saberes matemáticos e potencializam o protagonismo dos estudantes, descrever-se-á a seguir as dimensões em que essas tendências se relacionam.

5 | DIMENSÕES DE ETNOMATEMÁTICA E TICS NO DESENVOLVIMENTO DA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

Tanto D'Ambrosio quanto Papert, ao desenvolverem seus estudos respectivamente em Etnomatemática e Construcionismo, estabeleceram dimensões que embasam suas teorias, ora enquanto campo de pesquisa, ora como processo de ensino-aprendizagem da Matemática. Nesse contexto, a seguir perpassar-se-á por breves conceituações das aludidas dimensões.

5.1 Etnomatemática e suas Dimensões

A fim de descrever as dimensões que se relacionam à Etnomatemática utilizaremos o trabalho de Rosa e Orey (2018), que desenvolvem uma pesquisa do tipo estado da arte a partir da produção científica dos Congressos Brasileiros em Etnomatemática – CBEM⁷, contemplando as cinco edições realizadas até então.

Rosa e Orey (2018), buscando compreender o enfoque holístico do Programa Etnomatemática, destacam seis dimensões elencadas por D'Ambrosio, as quais são denominadas de: Histórica, Cognitiva, Epistemológica, Política, Educacional e Conceitual.

Enquanto a dimensão Histórica alude que o conhecimento matemático seja construído a partir das interpretações históricas e dos conhecimentos desenvolvidos pelos povos e suas culturas, e tem como objetivo o de verificar o elo entre as tradições e a modernidade, o campo da Filosofia e da História da Matemática propõe a relação do currículo matemático com o:

[...] reexame histórico e epistemológico do próprio conhecimento científico, e ao mesmo tempo [com] uma reconstrução histórica dos momentos da construção desse mesmo conhecimento. [...] A recuperação e, mesmo, a reconstrução dessas ideias, o que na verdade significaria fazer a história das ideias perdedoras, é a primeira tarefa do nosso Programa (D'AMBROSIO, 1998, p. 45 *apud* ROSA; OREY, 2018, p. 548).

7. Destarte registrar que o 6º CBEM: das práticas matemáticas socioculturais às tecnologias em sala de aula, previsto para ser realizado no ano de 2020, na Universidade Federal do Tocantins (UFT) – Campus Araguaína, foi adiado em virtude da pandemia pela COVID-19.

Da dimensão Cognitiva tem-se a valorização das manifestações matemáticas, historicamente construídas, que se relacionam ao desenvolvimento e sistemas de conhecimentos, ou seja, com os fazeres e saberes dos membros de um determinado grupo cultural. Os autores, ao se referenciar em D'Ambrosio (2009), afirmam que:

Essa dimensão considera e valoriza as manifestações matemáticas presentes na estrutura cognitiva dos alunos, pois as questões social, cultural, econômica, ambiental e política são elementos básicos para o desenvolvimento de estudos sobre o conhecimento e o comportamento desenvolvidos pela humanidade (OREY; ROSA, 2018, p. 549).

Quanto à dimensão Epistemológica, Rosa e Orey (2018, p. 550), ao referenciar a própria pesquisa realizada em 2015, a correlaciona aos principais objetivos do Programa Etnomatemática, que é o de “entender a relação entre os *fazeres* e os *saberes* de uma determinada cultura”. E destacam que os *fazeres* se referem à observação da realidade por meio do empirismo e os *saberes* às concepções teóricas para se compreender e explicar a realidade.

A dimensão Política vem ao encontro das discussões realizadas, que perpassa a necessidade de superação de um sistema educacional dominante, já referenciado por D'Ambrosio e Papert no destaque às resistências de utilizar e incorporar as tecnologias nas práticas educativas, em especial em Matemática. Ainda quanto à dimensão Política, Rosa (2010 *apud* ROSA; OREY, 2018, p. 551) “reconhece, respeita e valoriza a tradição e o pensamento matemático desenvolvido pelos membros de outros grupos culturais, auxiliando-os a reforçarem as próprias raízes, bem como promover o dinamismo cultural”.

Na relação da dimensão Educacional, tem-se demonstrado o desafio de um aprendizado mais dinâmico e contextualizado, possibilitando os protagonismos aos estudantes na perspectiva da Etnomatemática, sendo essencial promovê-las, oportunizando aos estudantes uma concepção de que a Matemática é uma ciência humana historicamente construída.

Os autores Rosa e Orey (2018) evidenciam também a dimensão Conceitual por meio das concepções de D'Ambrosio (2009), que alude que cada povo elabora suas teorias, métodos e práticas, ou seja, seus *artefatos*, fundantes para o desenvolvimento de conhecimentos matemáticos, que, por sua vez, a fim de resolver as situações-problema, apresentadas no tempo – agora, e no espaço – aqui. Tendo como intuito questionar o agora perpassa pela tomada de decisões por meio de suas crenças, valores, ideias, ou seja, os *mentefatos*.

Ao transcorrer pelas seis dimensões, a partir dos estudos de Rosa e Orey (2018), compreende-se que todas se interligam entre si, ou seja, não há uma separação. Neste sentido, a Etnomatemática, enquanto programa na perspectiva pedagógica, nos remete a uma Matemática mais humana, histórica, política, crítica e social, capaz de contribuir com a formação plena dos estudantes e seu protagonismo, no desenvolvimento da cidadania, criticidade e na garantia dos direitos de aprendizagens, que dialogue com os sujeitos em

todas as suas dimensões.

5.2 Construcionismo e suas Dimensões

Papert (1986; 1994), ao ampliar as construções apresentadas por Piaget, por meio do Construcionismo, compreende que a criança é protagonista de seu aprendizado e constrói suas estruturas cognitivas mesmo que não sejam ensinadas. Desta forma, Papert (1986; 1994) alude que as crianças, por meio do uso do computador, são capazes de promover interações entre concreto e abstrato e construir conhecimento. Assim, a partir da criação da linguagem LOGO, Papert (1986) elaborou cinco dimensões que dão base ao construcionismo ao tempo que possibilita suportes para a criação de ambientes de aprendizagens:

- a. Dimensão pragmática: refere-se à sensação que o aprendiz tem de estar aprendendo algo que pode ser utilizado de imediato, e não em um futuro distante. O despertar para o desenvolvimento de algo útil coloca o aprendiz em contato com novos conceitos.
- b. Dimensão sintônica: ao contrário do aprendizado dissociado, normalmente praticado em salas de aula tradicionais, a construção de projetos contextualizados e em sintonia com o que o aprendiz considera importante, fortalece a relação aprendiz-projeto, aumentando as chances de que o conceito trabalhado seja realmente aprendido.
- c. Dimensão sintática: diz respeito à possibilidade de o aprendiz facilmente acessar os elementos básicos que compõem o ambiente de aprendizagem, e progredir na manipulação destes elementos de acordo com a sua necessidade e desenvolvimento cognitivo.
- d. Dimensão semântica: refere-se à importância de o aprendiz manipular elementos que carregam significados que fazem sentido para ele, em vez de formalismos e símbolos. Deste modo, através da manipulação e construção, os aprendizes possam ir descobrindo novos conceitos.
- e. Dimensão social: aborda a relação da atividade com as relações pessoais e com a cultura do ambiente no qual se encontra. O ideal é criar ambientes de aprendizagem que utilizem materiais valorizados culturalmente (PAPERT, 1986, p. 14).

Ressalta-se, no entanto, que para Papert (1986) o computador não substitui o papel de professor ou mesmo o sistema educacional vigente, ele é um recurso didático metodológico de pesquisa utilizado para desenvolver habilidades de reflexão e busca dos

conceitos abordados em sala.

6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na análise da breve discussão a respeito dos principais referenciais teóricos das tendências da Etnomatemática e das TICs, destacaram-se os trabalhos de Ubiratan D'Ambrosio e Seymour Papert.

Sobre Etnomatemática enfatizou-se o autor Ubiratan D'Ambrosio, em que ressalta a repercussão dessa tendência, o qual cunhou o seu nome em aproximadamente 50 países. Foi mundialmente reconhecido devido as suas contribuições no desenvolvimento da pesquisa em Educação Matemática. Observou-se nos trabalhos de Seymour Papert, a ampliação dos trabalhos apresentados por Piaget, trazendo o Construcionismo e a compreensão da criança como protagonista do seu aprendizado, destacando o uso do computador e a interação através dele entre o que é concreto e abstrato na construção do conhecimento da criança. Destaca-se a criação da linguagem LOGO, onde Paper (1986) elencou dimensões que norteiam o Construcionismo e possibilitam a criação de ambientes de aprendizagens.

Em se tratando dos conceitos e origens da Etnomatemática e das TICs, observou-se o encontro dessas tendências durante os anos de 1970 no Brasil, tendo inclusive a influência de D'Ambrosio não apenas como responsável pelo advento da Etnomatemática, mas também contribuído para a discussão inicial sobre a informática educativa junto à coordenação de um grupo de pesquisa na UNICAMP.

Destacou-se ainda as dimensões da Etnomatemática e do Construcionismo e a importância para o desenvolvimento e aprendizagem da Matemática, onde tem-se demonstrado o desafio de um aprendizado mais dinâmico e contextualizado, possibilitando o protagonismo aos estudantes, oportunizando-os a concepção de que a Matemática é uma ciência humana, historicamente construída e que é possível realizar uma aprendizagem significativa por meio das diversas tendências em Educação Matemática.

Por relevante, destaca-se que há, entre as diversas tendências, como se destacam a Etnomatemática e as TICs, fatores de convergências, visto que o objeto de estudo é a aprendizagem matemática dos estudantes, oportunizada por meio de uma educação emancipatória, inclusiva e democrática.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, P. F.; LIMA, M. C. M. A. **Projeto EDUCOM**. Brasília: Ministério da Educação e Organização dos Estados Americanos, 1993.

ANDRADE, P. F. (Org.) **Projeto EDUCOM: Realizações e Produtos**. Brasília: Ministério da Educação e Organização dos Estados Americanos, 1993.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**. Tradução Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.

BORBA, M. de C.; PENTEADO, M. G. **Informática e Educação Matemática**. 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: introdução aos parâmetros curriculares nacionais do terceiro e quarto ciclo do Ensino Fundamental.: Brasília, MEC/SEF. 2001.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática**: elo entre as tradições e a modernidade. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em Educação Matemática**: percursos teóricos e metodológicos. 2. ed. Campinas-SP: Autores Associados, 2006.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GONZALEZ REY, F. L. **Pesquisa qualitativa em psicologia**: Caminhos e desafios. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

JACON, L. da S. C.; MELLO, I. C. de. Os princípios da Teoria de Sistema de Atividades na análise do processo de construção de atividades pedagógicas com emprego de dispositivos móveis no ensino de conhecimentos Químicos. **Amazônia**: Revista de Educação em Ciências e Matemática, [s.l.], v.10, n. 20, p. 5-15, jan.-jun. 2014.

KNIJNIK, G. O que os movimentos sociais têm a dizer à Educação Matemática? In: Encontro Nacional de Educação Matemática, VII, Universidade Federal de Pernambuco, 2004. **Anais... SBEM**: Pernambuco, 2004.

LEITE, K. G. **Nós Mesmos e os Outros**: etnomatemática e interculturalidade na escola indígena paíter. 2014. 409 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2014.

MONTEIRO, A. A Etnomatemática em cenários de escolarização: alguns elementos de reflexão. In: KNIJNIK, G.; WANDERER, F.; OLIVEIRA, C. (Org.). **Etnomatemática, Currículo e Formação de Professores**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004. p. 432-446.

MONTEIRO, A.; POMPEU JÚNIOR, G. **A matemática e os temas transversais**. São Paulo: Moderna, 2001.

MORAES, M. C. Informática Educativa no Brasil: uma história vivida, algumas lições aprendidas. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, Porto Alegre, n. 1, p. 19-44, set. 1997.

NASCIMENTO, J. K. F. do. **Informática aplicada à educação**. Brasília: Universidade de Brasília, 2007.

PAPERT, S. **A máquina das crianças**: repensando a escola na era da informática. Porto Alegre: Artmed, 1994.

PAPERT, S. **LOGO**: Computadores e Educação. São Paulo: Brasiliense, 1986.

PAPERT, S. UNESCO'S International Institute of Technology in Education. **IITE Newsletter**, jan./mar., 2001.

ROSA, M.; OREY, D. C. Estado da arte da produção científica dos congressos brasileiros em Etnomatemática. **Ensino Em Re-Vista**, Uberlândia, v. 25, n. 3, p. 543-564, set./dez. 2018.

SCHÖN, D. A. **Educando o profissional reflexivo**. Porto Alegre: Artmed. 2000.

SOFFNER, R. Tecnologia e educação: um diálogo Freire – Papert. **Tópicos Educacionais**, Recife, n. 1, p. 147-162, jan./jun. 2013.

TAVARES, N. R. B. **História da informática educacional no Brasil observada a partir de três projetos públicos**. São Paulo: Escola do Futuro, 2002. Disponível em: <http://www.apadev.org.br/pages/workshop/historialnf.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2021.

VALENTE, J. A. **Computadores e conhecimento**: Repensando a educação. Campinas-SP: NIED, UNICAMP, 1993.

ZEICHNER, K. M. Para além da divisão entre professor-pesquisador e pesquisador acadêmico. In: Geraldí, C.; Fiorentini, D.; Pereira, E. M. A. (Orgs.). **Cartografias do trabalho docente**. Campinas-SP: Mercado de Letras, 1998. p. 207-236.

www.atenaeditora.com.br



contato@atenaeditora.com.br



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



www.facebook.com/atenaeditora.com.br



Educação Matemática:

Olhares e reflexões



www.atenaeditora.com.br



contato@atenaeditora.com.br



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



www.facebook.com/atenaeditora.com.br



Educação Matemática:

Olhares e reflexões

