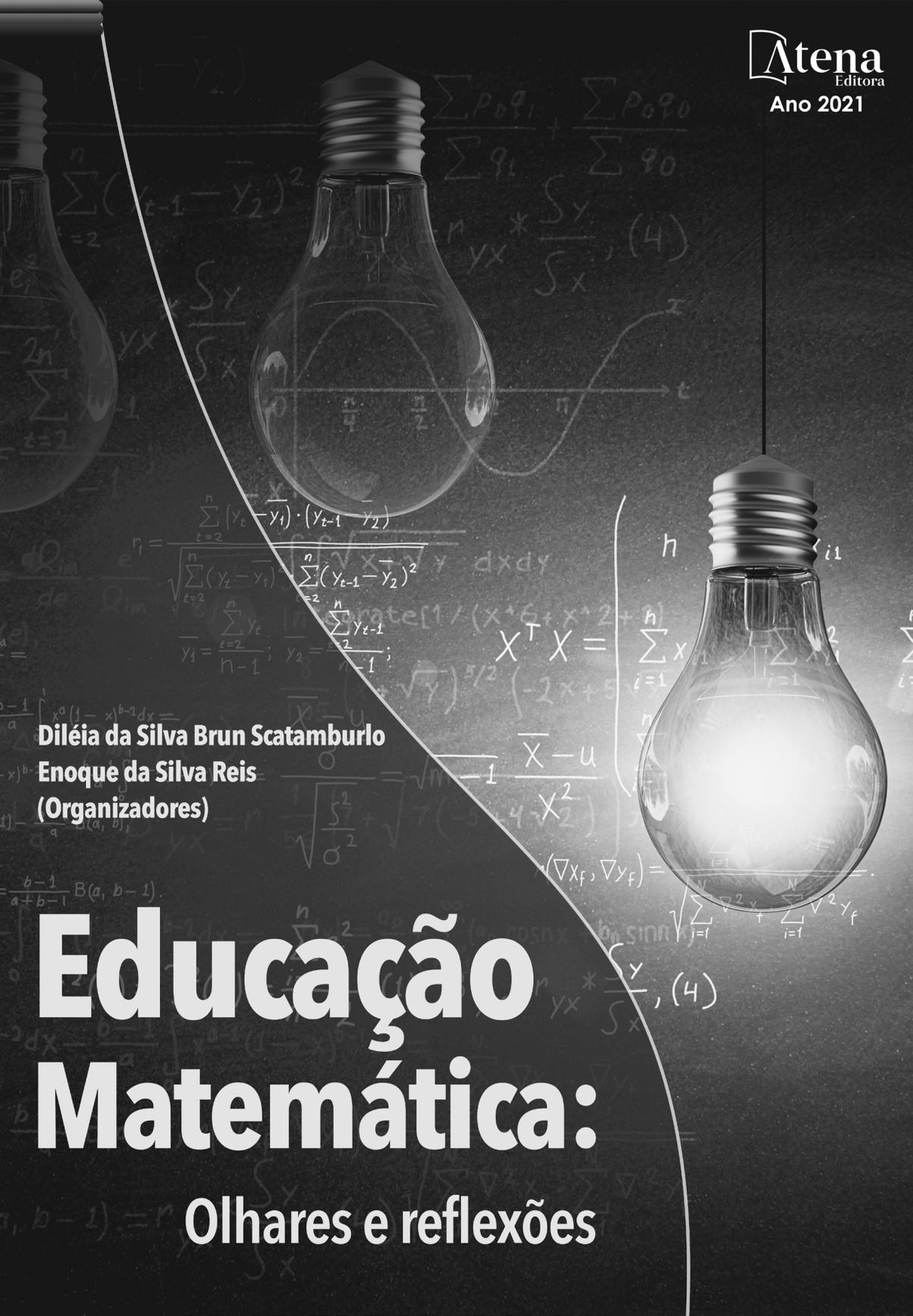


Diléia da Silva Brun Scatamburlo
Enoque da Silva Reis
(Organizadores)

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 Gonçalves 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	<p>Educação matemática: olhares e reflexões / Organizadores Diléia da Silva Brun Scatamburlo, Enoque da Silva Reis. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.</p> <p>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</p> <p>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.</p> <p style="text-align: right;">CDD 510.07</p>
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

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

Data de aceite: 28/07/2021

Data de submissão: 21/07/2021

Mislane Santiago Coelho

Mestranda no Programa de Mestrado Acadêmico em Educação da Universidade Federal de Rondônia, *Campus* Porto Velho/RO
<http://lattes.cnpq.br/5155740238020527>

Ana Paula Leite Cardiliquio

Mestranda no Programa de Mestrado Acadêmico em Educação Matemática, da Universidade Federal de Rondônia, *Campus* Ji-Paraná/RO
<http://lattes.cnpq.br/1927354269832731>

Hemerson Milani Mendes

Mestranda no Programa de Mestrado Acadêmico em Educação Matemática, da Universidade Federal de Rondônia, *Campus* Ji-Paraná/RO
<http://lattes.cnpq.br/2524442664873979>

Julia Cristina Feitoza Mota

Orientadora Educacional no Colégio Tiradentes – CTPM IV, Ji-Paraná /RO
<http://lattes.cnpq.br/6562572045251183>

Maria Madalena Leite da Costa

Supervisora Educacional na Escola Oswaldo Pianna, Seringueiras/ RO
<http://lattes.cnpq.br/1564390828663717>

RESUMO: O presente trabalho busca fazer uma análise do contexto histórico e desenvolvimento do Transtorno do Espectro do Autismo. Sabendo que o Transtorno do Espectro do Autismo (TEA) é uma perturbação Neurobiológica que apresenta características comportamentais individualizadas,

alterações graves na socialização e na comunicação, e que eleva as crianças a uma necessidade educativa especial, propõe-se uma análise do Déficit de aprendizagem de Matemática. A abordagem metodológica da pesquisa foi um ensaio teórico qualitativo do tipo bibliográfico. Para tanto, recorreu-se aos principais sites da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), como: Plataforma Sucupira, Periódicos CAPES, Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil, bem como a partir de concepções teóricas propostas por Rosenberg (2011), Kuczynski (2011), Schwartzman (2011), Brites e Brites (2019), Lima (2015), entre outros. Pretende-se com esta pesquisa evidenciar as alterações e perturbações do ensino da Matemática que pessoas no Transtorno do Espectro do Autismo podem apresentar durante sua aprendizagem, as alterações neurocognitivas e quais estímulos são necessários para que a pessoa no Autismo seja capaz de desenvolver suas habilidades da cognição numérica e capacidades neurocognitivas relacionadas com a Matemática. Desta maneira, pretende-se neste artigo abordar a importância da Matemática na vida da pessoa no Transtorno do Espectro do Autismo, de modo que a partir da contribuição desta pesquisa possa despertar reflexões para futuras investigações sobre ensino da Matemática para pessoas no TEA.

PALAVRAS-CHAVE: Transtorno do Espectro do Autismo; Aprendizagem; Matemática.

AUTISM SPECTRUM DISORDER (ASD) AND LEARNING MATHEMATICS

ABSTRACT: The presente work seeks to analyze the historical context and development of the Autism Spectrum Disorder. Knowin that Autism Spectrum Disorder (ASD) is a neurobiological

disorder that presents individualized behavioral characteristics, severe changes in socialization and communication, and that elevates children to a special educational need, in analysis of the Learning Deficit of Math, The Methodological approach of the research was a qualitative theoretical essay of the bibliographic type. To do so, we resorted to the main sites of the coordination for the improvement of Higher Education Personal CAPES), such as: Sucupira Platform, CAPES Journals, Directory of Research Groups in Brazil; as well as from theoretical concepts proposed by Rosenberg (2011), Kuczynski (2011), Schwartzman (2011), Brites e Brites (2019), Lima (2015), Kuczynski among others. The aim of this research is to highlight the changes and disturbances about the teaching of mathematics that people with Autism Spectrum Disorder can present during their learning, neurocognitive changes and what stimuli are necessary for the person with Autism to develop their skills of numerical cognition and Mathematics-related neurocognitive abilities. Thus, this article intends to address the importance of mathematics in the life of the person in the Autism Spectrum Disorder, as well as that, from this contribution, this research awakens reflections for future investigations about the teaching of Mathematics for people in ASD.

KEYWORDS: Autism Spectrum Disorder; Learning; Mathematics.

1 | INTRODUÇÃO

Sabemos que os conhecimentos básicos acerca dos conceitos da Matemática são essenciais na vida de qualquer ser humano, tanto a nível acadêmico quanto no desenrolar do cotidiano, não sendo diferente este conceito na vida de pessoas no Transtorno do Espectro do Autismo. Apresentando em seu diagnóstico atrasos de desenvolvimento e de aprendizagem, tratado-se de comorbidades crônicas que normalmente manifestam-se em Perturbações de Linguagem (PL), Perturbação do Desenvolvimento Intelectual (PDI), Perturbação do Déficit de Atenção e Hiperatividade (PDAH), Perturbação Específicas da Aprendizagem da Matemática (PEAM), (ressalta-se que essas perturbações se apresentam em escalas proporcionais a forma que o Autismo afeta a atividade cerebral), evidentemente o processo ensino aprendizagem deste público apresenta certo tipo de atenção especial em seu desenrolar, para tanto, a Lei nº 12.764/2012 - Lei Berenice Piana, estabeleceu a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista, prevendo o acesso a um sistema educacional inclusivo em todos os níveis de ensino e atendimento por profissionais capacitados a desenvolver atividades com vistas à inclusão.

De acordo com este novo ordenamento, o aluno com autismo tem garantido o seu direito de estar na escola e ter atendimento por profissionais preparados como preconiza a legislação. No entanto, ainda faltam condições apropriadas que garantam a permanência deste aluno na escola, principalmente no que tange a formação dos profissionais para atuar com a escolarização destes estudantes (BENINI; CASTANHA, 2016, p.5).

O aprendizado para a criança com TEA deve ser focado nos resultados qualitativos, para tanto as intervenções devem ser adequadas as suas singularidades e complexidades, pois a criança autista em suma, não apresenta o mesmo desenvolvimento que os aprendentes neuro-típicos, há uma relação diferente entre o cérebro e os sentidos, as

informações nem sempre se tornam conhecimento.

21 CONTEXTO HISTÓRICO E DESENVOLVIMENTO DO TRANSTORNO DO EXPECTRO DO AUTISMO

Os primeiros relatos científicos sobre Autismo datam-se de 1894 a 1981, estudos do doutor Leo Kanner de crianças que apresentavam alterações graves na socialização. Em 1943 a revista *The Nervous Child* publica o artigo “Autistic Disturbances of affective contact” (Distúrbios Autísticos de Contato Afetivo) que inicia o marco de pesquisas e produções científicas acerca do tema. Rosenberg (2011) propõe:

Desde 1938, veio a nossa atenção um número de crianças cuja condição difere tão marcadamente e unicamente, que a cada caso merece- e espero, eventualmente receberá- uma consideração detalhada de suas peculiaridades fascinantes (...). Nesse artigo Kanner descreve 11 crianças, de idade variando de 2 anos e 4 meses a 11 anos, sendo oito meninos e três meninas. Ele finaliza “(...) mesmo uma revisão rápida do material faz com que a emergência de um certo número de características essenciais comuns seja inevitável. Essas características formam uma síndrome única, não reportada até o momento, que pare ser suficientemente rara, embora seja provavelmente mais frequente do seja indicado pela paucidade de casos observados. É bem possível que tais crianças tenham sido vistas como retardadas ou esquizofrênicas” (ROSENBERG, 2011, p.22).

A partir deste artigo o autor desencadeou uma série de pesquisas de validação do que havia descrito tão minuciosamente, acompanhou o desenvolvimento dessas crianças citadas em seu artigo, descreveu uma série de leituras no campo da teoria comportamental operante, da Teoria neurofisiológica, Estudos epidemiológicos, Teorias Psicanalíticas, teorias Orgânicas.

No campo da Teoria Comportamental operante Fester escreveu um artigo referenciando a premissa de Kanner sobre o comportamento autista, explicando que essas crianças são diferentes das crianças consideradas normais.

Na Teoria Neurofisiológica Ornitz e Ritvo descreveram sobre a percepção sensorial de crianças autistas, de como essas crianças podem ter altos níveis de sensibilidade e irritabilidade. “Eles explicam o quadro de autismo como resultado da falha na regulação homeostática do Sistema Nervoso Central, de forma que os estímulos ambientais “sejam ou modulados de forma adequada ou amplificados de forma irregular” (ROSENBERG, 2011, p.23). Em 1985 tais autores localizam no tronco cerebral a disfunção na inconstância perceptual e, como consequência o quadro clínico apresentado pelo autista.

Ainda de acordo com Rosenberg (2011) em Teorias Psicanalíticas, o estudioso Meltzer publicou revisão de estudos psicanalíticos, no qual descreve falhas no desenvolvimento e explica o quadro de Autismo por meio de seus déficits e fixações. “Para ele os indivíduos como Autismo permanecem primitivos e não consegue atingir uma identificação projetiva, que é instrumental para o desenvolvimento da relação objetal, eles são entendidos como

estando numa depressão primal” (MELTZER, 1975 apud ROSENBERG 2011). Propõe que em 1960 o psiquiatra e psicanalista Bruno Bettelheim escreveu o livro “A fortaleza vazia”, que remetia a pontos de vista do doutor Kanner sobre a psicanálise e o Autismo. Bettelheim também afirmou que a causa do Autismo seria a indiferença da mãe, que denominou de “mãe-geladeira”. Entretanto nos anos de 1970 essa teoria foi descartada. Já em Teorias orgânicas temos a contribuição de Mary Coleman que em 1974 realizou os estudos com um grupo de autistas, no qual buscou respostas com instrumentos laboratoriais disponíveis aquela época.

Em 1980 Lorna Wing populariza os estudos de Hans Asperger, que pesquisou sobre o Autismo e intitulou seu estudo como “psicopatia autista na infância” e destacou o isolamento social como sua principal característica.

Corresponde a um quadro de alta funcionalidade, embora seja também um transtorno de desenvolvimento, no qual observamos alterações nas mesas três áreas de desenvolvimento observadas nos quadros autísticos, a saber, relacionamento social, linguagem e comportamento repetitivo e/ou perseverativo, como número limitado de focos de interesse. Assim apenas por sua descrição, já representa um diagnóstico diferencial de importância, em que pese à ideia de *continuum autístico* descrito por Wing (KUCZYNSKI, 2011, p. 46).

Reitera Kuczynski (2011, p. 47) que a pesquisadora Wing do Autismo traduziu a obra de Asperger e a rebatizou escolhendo “síndrome de Asperger” para melhor classificar o trabalho e assim evitar a associação incorreta ao termo “psicopatia autista”. Apesar do conceito da Síndrome de Asperger parecer com os conceitos trazidos pelo Autismo, este difere das contribuições de Kanner com relação ao quesito atraso de linguagem, e conceitua sua maior peculiaridade sendo o interesse obsessivo em uma área específica, apresentando algumas vezes, habilidades como hiperlexia ou memória para calendários.

Após vários anos de estudos e pesquisas sobre o Autismo estabeleceu-se uma definição sobre os subtipos autistas sendo eles: Perturbação Autística, Perturbação de Asperger, Perturbação Global de Desenvolvimento, centralizou-se a nomenclatura: Perturbação do Espectro do Autismo ou Transtorno do Espectro do Autismo (TEA).

Conceito de spectrum foi usado pela primeira vez com objetivo de incluir nesta nomenclatura crianças com alterações de socialização, comunicação e comportamento que não se encaixavam totalmente na descrição feita por Kanner. Após vários anos de definição de subtipos de Autismo (Perturbação Autística, Perturbação de Asperger, Perturbação Global de Desenvolvimento sem outra especificação), chegou-se à conclusão de que esta distinção era muitas vezes difícil de ser estabelecida pelo facto de as alterações observadas serem um contínuo entre os subtipos. De facto, o Autismo caracteriza-se por um espectro que vai desde as alterações mais graves que se caracterizam por um autismo típico de Kanner, a alterações mais leves da socialização e do comportamento (LIMA, 2015, p. 83).

O conceito do Autismo se modificou, portanto, não somente no que diz respeito

às suas possíveis causas, mas também no que se refere a sua conceituação, ampliou-se um leque de condições clínicas, com isso, em 1994 este foi introduzido no Manual de Diagnósticos e Estatísticos de Transtornos mentais o DSM-IV, este por sua vez, apresentou grandes modificações para diversos Transtornos.

Segundo a quarta edição revisada do manual diagnóstica e Estatística de transtornos mentais – DSM- IV- TR, (...) o termo transtorno do Espectro do Autismo (TEA) tem sido amplamente utilizado para se referir a três condições que tem vários aspectos em comum: o AI - Autismo Infantil, A Síndrome de Asperger- AS e o transtorno Global do Desenvolvimento sem outra Especificação- TGDSOE (SCHWARTZMAN, 2011, p. 38).

Em abril de 2014 surgiram novos critérios de classificação para o Manual de Diagnósticos e Estatísticos de Transtornos mentais, surgindo assim o DSM-V, que estabeleceu critérios para o PEA, que passou a dividir em duas grandes áreas, sendo elas: a) Défices persistentes na comunicação e na interação social e b) Padrões de comportamentos, interesses ou atividades restritas e repetitivas. Estabeleceu os seguintes critérios: c) Os sintomas devem estar presentes num período precoce do desenvolvimento, d) Os sintomas causam uma perturbação clínica significativa, e) Estas alterações não é melhor por uma Perturbação do Desenvolvimento Intelectual ou um Atraso Global do Desenvolvimento Psicomotor (DSM-IV, 2014, p. 63).

De acordo com Silva (2021, p. 2) no fim de 2007 a Organização das Nações Unidas (ONU) declarou o dia, 02 de abril, como sendo o dia Mundial da Conscientização do Autismo, sendo declarada a cor azul para representar a campanha e chamar a atenção da sociedade para o Transtorno do Espectro do Autismo (TEA). Em 2020 e 2021, pela primeira vez, a comunidade envolvida com a causa do Autismo no Brasil todo segue, unida, em uma campanha nacional com tema único: “**Respeito para todo o espectro**”, para celebrar a data, usando a hashtag **#Respectro** nas redes sociais. (grifos da autora)

2.1 O transtorno do espectro do autismo e a matemática

“Toda a ciência requer a Matemática. O conhecimento da Matemática é quase inato em nós...” (BACON apud MARTINS, 2016, p.178). De fato, o filósofo e cientista Roger Bacon está correto em sua afirmação, de que a Matemática é de suma importância na vida das pessoas e está presente por todo o nosso dia a dia. Partindo desta premissa abordaremos as implicações causadas pelo Transtorno e posterior a relação entre o TEA as peculiaridades da Matemática.

Há evidências que o TEA afeta o sistema Nervoso, o que implica em alterações no sistema cerebral, nas funções cognitivas, que vem a prejudicar o processamento social de faces, emoções, habilidades de mentalização, também comuns anormalidades sensoriais, entre as quais hipo-sensibilidade ou hipersensibilidade e interesses atípicos em algumas sensações. De acordo com Silvestre (2011, p. 303) todas essas características podem estabelecer relações funcionais complexas de desenvolvimento, como apropriar-se do ambiente e aprender são processos que dependem da percepção, da organização da

interpretação e integração de informações, o que por diversas vezes complica o ensino e aprendizagem da Matemática, pois, ao passo que tarefas Matemáticas envolvem atenção e foco, capacidade de abstração e compreensão de conceitos numéricos, torna-se um processo complexo para a pessoa no TEA, sendo assim exige-se do profissional envolvido dedicação e criatividade, afim de criar estratégias de ensino que sejam eficazes para o ensino da Matemática.

Em se tratando de crianças autistas, podemos dizer que elas tenham a tendência a não ser tão sensíveis à essa história de pareamento ou de ampliação de reforçadores em sua vida. Em outras palavras, por mais que elogios, carinhos brinquedos, apareçam junto com os reforçadores primários na história das crianças autistas, muitos estímulos do ambiente não se tornam estímulos reforçadores para elas. Tal insensibilidade acarreta necessariamente, padrões comportamentais restritos, bem como seus interesses se tornam restritos. Para reverter essa dificuldade tão importante, deve ser planejado intervenção comportamental com crianças autistas dentro dos limites e possibilidades individuais de cada uma (ARAUJO, 2011, p. 283).

Assim podemos verificar a grande problemática que é o processo de aprendizagem de crianças com TEA, ressalta-se que esses desafios se apresentam em escalas proporcionais a forma que o Autismo afeta a atividade cerebral. Brites e Brites (2019, p. 162) asseveram que crianças com Autismo podem ter desempenho acima da média em operações Matemáticas, entretanto, também podem ter dificuldades em aprender conceitos para aplicar no seu dia a dia, tendo em vista as dificuldades em compreender linguagem complexa, organizar sequencialmente problemas por tipo de estratégia, e ainda gerar e testar mental e simbolicamente hipóteses para concluir um raciocínio. Acrescentam que o ensino da Matemática para esse público precisa ser prático, direto, sistemático e explícito, devendo ser levado em consideração a idade do aprendiz, humor e motivação individual, de forma que os conteúdos ensinados estejam diretamente relacionados em experiências comuns da vida real.

De acordo com Martins (2016) institui que a noção de números e construção destes, surge na criança por volta dos 7/8 anos, considerando que esta noção é construída em paralelo com o desenvolvimento da lógica, entretanto, nos casos do Transtorno do Espectro do Autismo, há que se levar em conta que para que esta aquisição de conhecimento adquira no tempo certo, necessário se faz um acompanhamento especial por parte da família, terapeutas e equipe escolar, em suma, é comum a questão do atraso de aprendizagem, podendo ainda ser possível a apresentação do distúrbio de aprendizagem caracterizado como Perturbações da Aprendizagem da Matemática (Discalculia), ao qual, estabelece dificuldades em dominar sentido de número, factos numéricos ou cálculo, bem como, dificuldades no raciocínio Matemático.

A Discalculia é um distúrbio neurológico que afeta a habilidade com números. É um transtorno estrutural da maturação das habilidades matemáticas que se manifesta fazendo com que a pessoa se confunda em operações matemáticas, conceitos matemáticos, fórmulas numéricas, ao realizar

contagens, sinais numéricos e até na utilização, ao realizar da matemática no seu dia a dia. É de grande importância ressaltar que o distúrbio neurológico que provoca a Discalculia não causa deficiências mentais como algumas pessoas questionam (ACAMPORA, 2019, p. 46).

Assim, ressalta-se que somente alguns casos do TEA poderão apresentar o Transtorno da Discalculia, sendo este possível de diagnósticos em pessoas neurotípicas. Ainda de acordo com Acampora (2019, p. 47) a Discalculia pode apresentar ainda seis subtipos, sendo eles : Discalculia Verbal que apresenta dificuldades para nomear quantidades, números e símbolos; Discalculia Prognóstica, dificuldades para enumerar comparar objetos ou imagens Matemáticas; Discalculia Léxica, dificuldades na leitura de símbolos matemáticos; Discalculia Gráfica, dificuldade na escrita de símbolos matemáticos; Discalculia Ideognóstica, dificuldades em fazer operações mentais e na compreensão de conceitos matemáticos e por último Discalculia Operacional apresenta dificuldades na execução de operações e cálculos numéricos. Pondera-se que quantos mais cedo o diagnóstico preciso da Discalculia, mais precocemente será a possibilidade da superação de tal distúrbio de aprendizagem, assim acrescenta-se mais uma vez a importância do profissional no ensino da Matemática, este necessita ser capaz de reconhecer as inabilidades apresentadas por parte do aprendente e que possa estimular, motivar e envolver o aluno com conteúdo que o auxilie e tornem o ensino da Matemática compreensível e prazeroso.

3 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto podemos perceber que para quem está no Autismo, as habilidades cognitivas Matemáticas se processam em seus sistemas neuronais de maneira diferente, sendo que o simbólico passa por um processo longo e penoso até se tornar real e significativo para este público, considerando todos seus déficits e suas percepções, optar por não desistir e procurar sempre estratégias de ensino que chamem a atenção e o caminho a trilhar, utilizar sempre materiais concretos, bem como a inserção das tecnologias digitais , do lúdico, cores , melodias, são opções a serem utilizadas como recurso para aprendizagem de crianças no TEA. E idealizando sempre que, cada sujeito aprendente vai reagir de um modo, ao qual caberá ao educador, caracterizar como melhor intervir na aprendizagem deste, seja no campo matemático como nos demais, dando importância aquilo que seja significativo para desempenhar as competências cognitivas e acadêmicas deste ser , que merece superar obstáculos, de maneira que através deste desenvolvimento goze de uma vida, na qual suas dificuldades sejam amenizadas.

Tomar ciência das alterações apresentadas pelo TEA e fazer com que o aprendente, concretize os conhecimentos matemáticos e que estes passem do abstrato para o concreto na vida do aluno no Autismo, sem dúvida é o maior desafio do educador matemático. Na certeza de que não é um caminho fácil, entretanto verificar que uma pessoa no TEA conseguiu compreender e assimilar conteúdos matemáticos e sem sombra de dúvidas recompensador para quem tem consciência das comorbidades de que se encontra no

Espectro apresenta.

Vem aqui este pedido aos professores, pedido de alguém que sofre ao ver o rosto aflito das crianças, dos adolescentes; lembrem-se de que vocês são pastores da alegria, e que a sua responsabilidade primeira e definida por um rosto que faz um pedido: “Por fazer, me ajude a ser feliz...” (ALVES, 2000, p. 19).

REFERÊNCIAS

ACAMPORA, Bianca. **Psicopedagogia clínica, o despertar das Potencialidades**. 4 ed. Rio de Janeiro; Wak Editora, 2019.

ALVES. Rubem. **A alegria de ensinar**. Campinas- SP. Papyrus, 2000.

ARAUJO, Célia Maria. **Psicologia e os transtornos do Espectro do autismo**. IN: Schwartzman, J.S; ARAUJO, C.A. (Org) **Transtorno do Espectro do Autismo**. 1 ed. São Paulo- SP. Mennon. 2011

BENINI, Wiviane, CASTANHA, André Paulo. **A inclusão do aluno com transtorno do espectro autista na escola comum: Desafios e Possibilidades** 2016. Disponível em : http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernos/pde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_artigo_ped_unioeste_wivianebenini.pdf Acesso em 18/06/2021 as 21:30

BRITES. Luciana. BRITES. Clay. **Mentes Únicas**. São Paulo; Editora Gente. 2019.

DSM-IV: **manual diagnóstico e estatístico de transtorno**. American Psychiatric Association, tradução . Maria Inês Corrêa Nascimento ... et al.]; revisão técnica: Aristides Volpato Cordoli... [et al.]. - Porto Alegre: Artmed, 2014

KUCZYNSKI, Evelin. **Diagnóstico diferencial psiquiátrico no autismo**. IN: Schwartzman, J.S; ARAUJO, C.A. (Org) **Transtorno do Espectro do Autismo**. 1 ed. São Paulo- SP. Mennon. 2011

LIMA, Claudia Bandeira de. **Perturbações do Neurodesenvolvimento, Manual de orientações diagnósticos, estratégias de intervenção**. 1 ed. Lisboa; Lidel. 2016

MARTINS. Suzana. **Matemática Orientações Diagnósticas**. In: LIMA, C. B. **Perturbações do Neurodesenvolvimento, Manual de orientações diagnósticos, estratégias de intervenção**. 1 ed. Lisboa; Lidel. 2016

ROSENBERG, Ryamond. **História do autismo no mundo**. IN: Schwartzman, J.S; ARAUJO, C.A. (Org) **Transtorno do Espectro do Autismo**. 1 ed. São Paulo- SP. Mennon. 2011

SILVA. Sueli. **Dia Mundial de Conscientização do Autismo**. REVISTA AUTISMO. Disponível em: <https://www.revistaautismo.com.br/diamundial/> Acesso em: 15/07/2021 as 17:14 pm

SILVESTRE, Claudia. **Integração sensorial nos Transtornos do Espectro do Autismo**. IN: Schwartzman, J.S; ARAUJO, C.A. (Org) **Transtorno do Espectro do Autismo**. 1 ed. São Paulo- SP. Mennon. 2011

SCHWARTZMAN, José Salomão, ARAUJO, Ceres Alves. **Transtornos do Espectro do Autismo**. 1 ed. São Paulo. Mennon. São Paulo. 2011.

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

