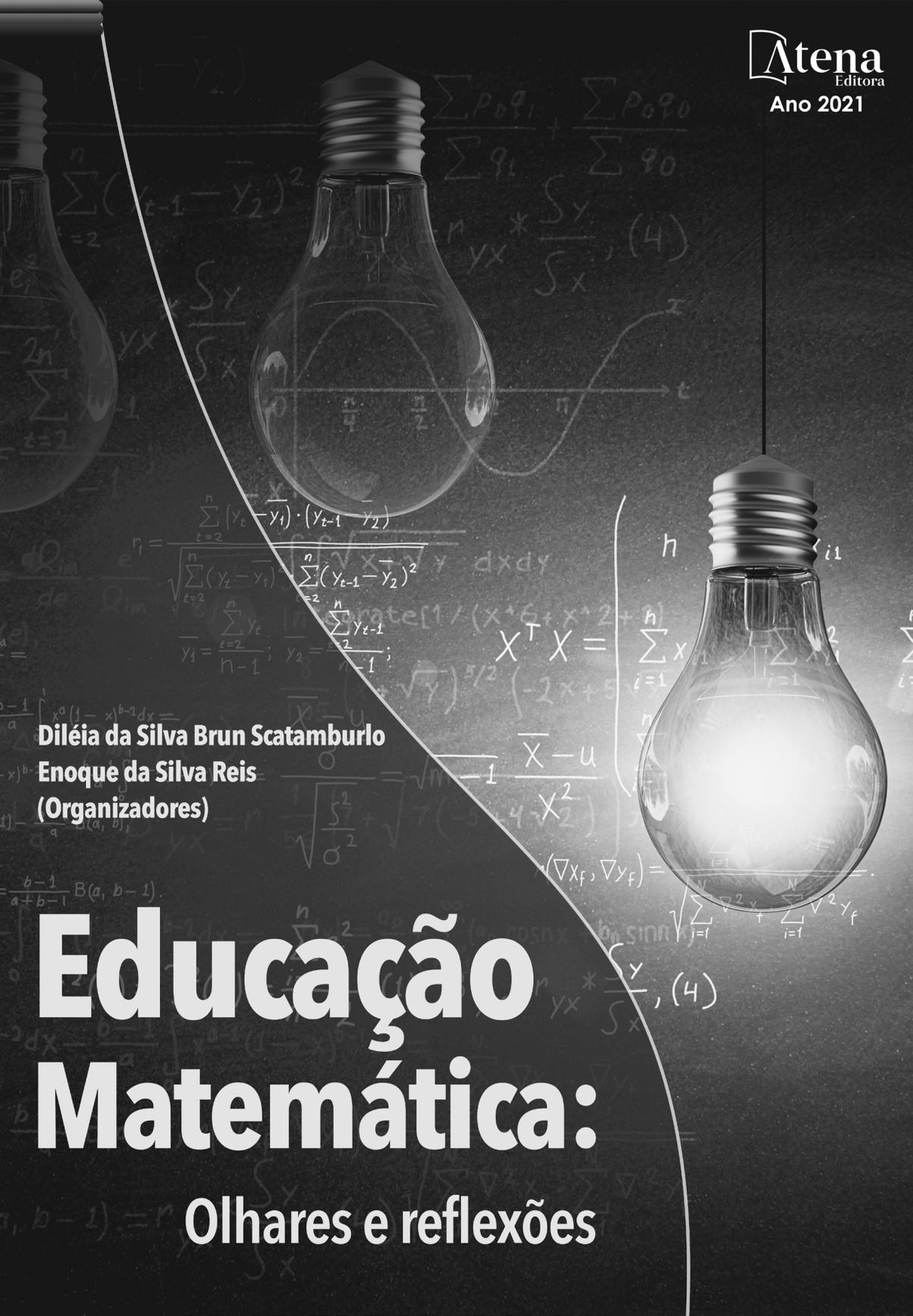


Diléia da Silva Brun Scatamburlo
Enoque da Silva Reis
(Organizadores)

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 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 Pissolatto 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

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

Data de aceite: 28/07/2021

Data de submissão: 17/07/2021

Hemerson Milani Mendes

Fundação Universidade Federal de Rondônia,
PPGEM
Ji-Paraná – RO
<http://lattes.cnpq.br/2524442664873979>

Eduardo Vasconcelos Gaião

Fundação Universidade Federal de Rondônia,
DACC
Porto Velho – RO
<http://lattes.cnpq.br/7815591446201470>

Hailton César Alves dos Reis

Fundação Universidade Federal de Rondônia,
PPGEM
Ji-Paraná – RO
<http://lattes.cnpq.br/2133505046528309>

Liliane da Silva Coelho Jacon

Fundação Universidade Federal de Rondônia,
PPGEM
Porto Velho – RO
<http://lattes.cnpq.br/3554024776201116>

RESUMO: O presente trabalho possui como objeto de estudo o Ensino Híbrido com ensino transversal envolvendo a contextualização da Educação Matemática junto de monumentos históricos do Estado de Rondônia. Para tal, foi desenvolvido um *software* para dispositivos móveis que utiliza recursos da Realidade Aumentada denominado GeoRondo (Mendes, *et al.*, 2021), em síntese, o aplicativo faz um misto de elementos do mundo real com a realidade virtual na projeção de sólidos geométricos e animações gráficas tridimensionais

para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem de Geometria Espacial. No aplicativo apresentado, foram elaboradas atividades envolvendo objetos da construção civil e da locomotiva da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré, tendo como proposta de aplicação para o 2º ano do ensino médio, vale ressaltar, que sua construção se deu por meio do trabalho colaborativo dos autores dessa pesquisa. O ensino híbrido adota como modalidade de ensino-aprendizagem os modelos presenciais e a distância, os quais são conectados para prover a personalização da aprendizagem integrada. É estruturado por meio de atividades síncronas (em que os professores e estudantes participam juntos de aulas em horário predefinido de maneira online ou presencial), e atividades assíncronas (em que o aluno em seu próprio ritmo e tempo estuda de forma independente, sem a necessidade de estar incluso em uma turma). O ensino híbrido busca unir as melhores práticas das duas metodologias, a fim de buscar melhores condições de ensino-aprendizagem. Para aporte teórico, subsidiamos as discussões teóricas em autores como Engeström *apud* Daniels (2003), Lévy (2004) e as pesquisas realizadas por Bacich *et al.* (2015), Borba (1999), entre outros. Pretende-se que esta pesquisa desperte reflexões para futuras investigações, e que outros aprendizes possam correlacionar conteúdos geométricos do aplicativo construção civil com os objetos espaciais presentes no ambiente urbano.

PALAVRAS-CHAVE: Dispositivos Móveis; Ensino Híbrido; Transversalidade; Ensino de Matemática.

MOBILE DEVICES AND HYBRID TEACHING: A CROSS PROPOSAL OF MATHEMATICS WITH THE HISTORY OF RONDÔNIA

ABSTRACT: This work has as its object of study

the Hybrid Teaching with transversal teaching involving the contextualization of Mathematical Education with historical monuments of the State of Rondônia. To this end, a software for mobile devices was developed that uses Augmented Reality resources called Georondo (Mendes, et al., 2021), in summary, the application makes a mixture of real-world elements with virtual reality in the projection of geometric solids and three-dimensional graphic animations to assist in the teaching-learning process of Spatial Geometry. In the application presented, activities involving objects of construction and locomotive of the Madeira-Mamoré Railroad were elaborated, having as application proposal for the 2nd year of high school, It is worth noting that its construction took place through the collaborative work of the authors of this research. Hybrid teaching adopts as a mode of teaching-learning the face-to-face and distance models, which are connected to provide the personalization of integrated learning. It is structured through synchronous activities (in which teachers and students participate together in pre-defined classes online or in person), and asynchronous activities (where the student at his or her own pace and time studies independently, without the need to be included in a class). Hybrid teaching seeks to unite the best practices two methodologies, in order to seek better conditions of teaching-learning. For theoretical support, we subsidize theoretical discussions in authors such as Engeström apud Daniels (2003), Lévy (2004) and the research conducted by Bacich et al. (2015), Borba (1999), among others. It is intended that this research awakens reflections for future investigations, and that other apprentices can correlate geometric contents of the civil construction application with the spatial objects present in the urban environment.

KEYWORDS: Mobile Devices; Hybrid Teaching; Transversality; Mathematics Teaching.

1 | INTRODUÇÃO

Surgindo como inovação no âmbito acadêmico, o ensino híbrido também conhecido pela academia científica como *blended learning*, basicamente, é um misto de propostas do ensino *online* com elementos do ensino presencial, de forma que seja incorporada tecnologias à Educação. Nessa concepção, Bacich *et al.* (2014, p.13) destaca que “o Ensino Híbrido é uma abordagem pedagógica que combina atividades presenciais e atividades realizadas por meio das tecnologias digitais”.

Pesquisadores acrescentam que a estratégia é colocar o foco do processo de aprendizagem no aluno e não na transmissão de informação que o professor tradicionalmente realiza. Para isto, a integração das tecnologias digitais precisa ser realizada de modo crítico e criativo, buscando desenvolver a autonomia para que os estudantes não sejam apenas receptores de informações, nessa perspectiva Bacich *et al.* (2014) enfatizam que o planejamento de propostas didáticas no Ensino Híbrido deve buscar o “aprender a aprender”, o “aprender a fazer”, o “aprender a conviver”.

Os dispositivos móveis podem ser usados como catalisadores desta mudança educacional, que promovam a aprendizagem ao invés do ensino, colocando o controle do processo de aprendizagem nas mãos do estudante. Os dispositivos móveis vêm ganhando espaço na educação, principalmente, como opção do recurso de aprendizagem móvel (*m-learning*), ou seja, aprender enquanto se está em movimento. O emprego pedagógico destes dispositivos possibilita auxiliar o professor a entender que a educação não é somente

a transferência da informação, mas um processo de construção do conhecimento do aluno, como produto do seu próprio engajamento intelectual como um todo.

Através dos dispositivos móveis, o estudante pode acessar a *internet*, possibilitando o acesso rápido a grande quantidade de informações. Lévy (2003) propõe uma reflexão sobre o papel das tecnologias digitais na construção do conhecimento. Pela facilidade de acesso à informação, novas formas de aprendizagem surgem, modificando as formas de pensar e de produzir conhecimentos que são construídos coletivamente e compartilhados por todos, num simples toque em um dispositivo móvel.

Considerando o exposto acima, o objetivo dessa pesquisa pauta-se em apresentar um plano de ensino no modelo Híbrido Rotação por Estações para ensino-aprendizagem de Geometria Espacial, utilizando pedagogicamente os dispositivos móveis por meio de um aplicativo desenvolvido, denominado GeoRondo (Mendes *et al.*, 2021). Trata-se de uma proposta transversal, que busca apresentar a matemática concomitante com as outras dimensões do cotidiano do estudante. A transversalidade se dá através da proposta em compreender e visualizar quais objetos geométricos tridimensionais compõem alguns monumentos históricos do estado de Rondônia.

Destacamos que a motivação para esta proposta didática foi o desafio em organizar diferentes espaços de aprendizagem, alternando o ensino presencial e o *online* utilizando pedagogicamente os dispositivos móveis. Buscou-se promover a autonomia do estudante, para que ele solicite cada vez menos o professor na realização de suas atividades. Nesta proposta, com a utilização do aplicativo GeoRondo (Mendes *et al.*, 2021) nos espaços dos monumentos históricos do estado de Rondônia, espera-se promover a aprendizagem através de um modelo interessante em como organizar de forma diferente a “sala de aula”. Haja vista que a escola pode integrar-se aos espaços significativos da cidade e do mundo pelo contato físico e digital: centros produtivos, comerciais e culturais museus, cinemas, teatros, parques, praças, entre outros.

2 | DESENVOLVIMENTO

Para o desenvolvimento desse trabalho, dividimos o tópico em 3 seções: A primeira aborda o Sistema de Atividade (SA) de Engeström *apud* Daniels (2003) em conjunto com a teoria do constructo de Seres-humanos-com-mídias na proposta pedagógica no modelo de rotação por estação; A segunda seção trata-se da descrição do *software* GeoRondo (Mendes *et al.*, 2021), conteúdo que o mesmo trata e recursos da projeção tridimensional para o auxílio no desenvolvimento e contextualização do grupo de conteúdo; E por fim temos a terceira seção, sendo que esta apresenta uma proposta metodológica de aula envolvendo Ensino Híbrido em conjunto com *software* descrito na seção 2.

Essa pesquisa submete-se aos pressupostos da abordagem de investigação qualitativa. Também se trata de uma pesquisa bibliográfica que segundo Gil (2002, p. 44), “[...] pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído

principalmente de livros e artigos científicos”, sua finalidade é colocar o pesquisador em contato com o que já se produziu e se registrou a respeito do tema de pesquisa.

2.1 Teoria de sistema de atividade (TSA) e seres-humanos-com-mídias

De acordo com os pressupostos teóricos da Teoria de Sistemas de Atividade (TSA), o sujeito aprende em atividade, sendo esta mediada por artefatos. De acordo com Leontiev (2001, p. 68) *apud* Jacon (2014, p. 65) a atividade são “processos psicologicamente caracterizados por aquilo a que o processo, como um todo, se dirige (o objeto) coincidindo sempre com o objetivo que estimula o sujeito a executar esta atividade, isto é, o motivo”. Ainda nessa concepção, Jacon e Mello (2014) destacam que:

Um sujeito encontra-se em atividade quando o objetivo de sua ação coincide com o motivo de sua atividade. Para ele, a atividade envolve a elaboração das noções de objeto e meta, sendo de importância fundamental o objeto para uma análise da motivação. A principal coisa que distingue uma atividade de outra é a diferença de seus objetos. O objeto, em mudança e em desenvolvimento, de uma atividade relaciona-se a um motivo que a impulsiona (JACON; MELLO, 2014, p. 7-8).

Para análise desta proposta utilizamos o diagrama do Sistema de Atividade, inspirado nas elaborações de Engeström (1987, 2001) sobre a Teoria da Atividade. Para Duarte (2002) a Teoria da Atividade surgiu a partir dos trabalhos de Vigotsky e Leontiev. O termo Atividade neste contexto é entendido como uma forma de ação direcionada a um determinado objeto, de forma que as atividades são criadas com objetivo de transformar objetos em resultados. Este Sistema de Atividade (SA) apresentado na figura 1 é fundamentado na Teoria de Sistema de Atividade (ENGESTROM *apud* Daniels, 2003) que compõe o Sistema Seres-Humanos-Com-Mídias” (Borba, 2001).

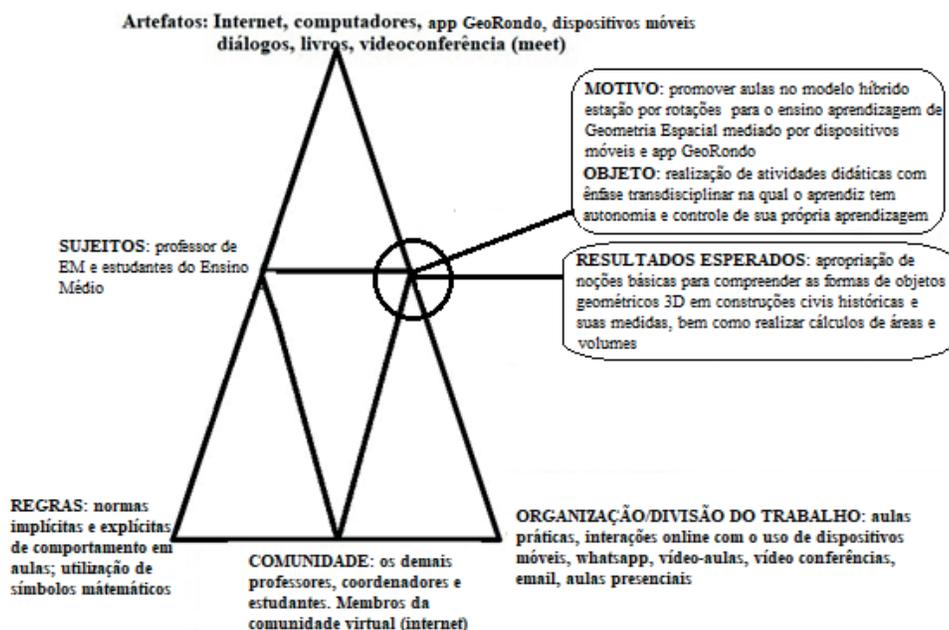


Figura 1: Sistema de Atividade do Plano de Ensino utilizando dispositivos móveis

Fonte: Autores

Entre os pressupostos teóricos da Teoria da Atividade, o sujeito aprende em atividade, mediada por artefatos. Os **Artefatos** são: *Internet*, dispositivos móveis, computadores, aplicativo GeoRondo (Mendes *et al.*, 2021), diálogos, livros, videoconferências e aulas *online*. Possui ênfase nas TD como elemento mediador das relações, através do artefato *Internet* é possível acessar rapidamente livros e uma infinidade de dados e informações, inclusive vídeo aulas assíncronas. Através do artefato dispositivo móvel é possível executar o aplicativo GeoRondo (Mendes *et al.*, 2021), registrar informações dos monumentos históricos visitados, tirar fotos, enviar e receber mensagens e *E-mails*. O **Sujeito** é composto pelo professor responsável de Educação Matemática e os seus alunos do Ensino Médio. Ressalta-se que a *Internet* também é sujeito, pois ela possibilita a organização e reorganização do pensamento coletivo.

O **Objeto** consiste na realização de atividades didáticas com ênfase transversal na qual o aprendiz tem autonomia e controle de sua própria aprendizagem. O **Motivo** promover atividades no modelo híbrido rotação por estação para o ensino aprendizagem de Geometria Espacial mediado por dispositivos móveis e o aplicativo GeoRondo (Mendes *et al.*, 2021). Os **Resultados Esperados** apropriação de noções básicas para compreender as formas dos objetos 3D em construções históricas e suas medidas, bem como realizar cálculos de área e volume.

A **Comunidade** é formada pelos demais professores, coordenadores e estudantes

do ensino médio e também membros da comunidade virtual. As **Regras** estabelecem condutas/normas implícitas e explícitas de comportamento em aulas por vídeo conferência e presenciais. Também se constitui regras a utilização da simbologia matemática. A **Organização / Divisão do Trabalho** é constituída pelos parâmetros em que o professor aplica e discute a ementa proporcionando uma visão global da proposta de ensino, no modelo híbrido rotação por estações além de orientar a instalação do aplicativo nos dispositivos móveis dos estudantes. Cabe aos alunos a realização das tarefas e das atividades propostas, dentro do prazo estabelecido previamente com o professor. Ao final, tem-se a realização de uma avaliação para relacionar os conceitos da matemática e da história dos monumentos históricos visitados.

A seguir tem-se 3 (três) princípios postulados por Engeström (Daniels, 2003) da Teoria de Sistema de Atividade (TSA). São eles:

Primeiro princípio: Como prescreve a TSA, os inúmeros SA que constituem processos complexos de atividade humana, como aquelas atividades realizadas numa escola de segundo grau. Portanto, são considerados nesta rede, tais como: atividade de conselhos de classe, das reuniões pedagógicas e administrativas com os professores, atividades dos estudantes nas demais disciplinas do Ensino Médio, atividades de estudo em grupo, atividades esportivas entre outras.

Segundo princípio: a multivocalidade. Pode-se observar as múltiplas vozes que povoam o SA do plano de ensino: as opiniões dos estudantes do ensino médio, as sugestões da coordenação/direção e da equipe pedagógica, as opiniões dos demais professores e, em especial, as sugestões e opiniões do(s) professor(es) de história sobre o levantamento dos monumentos históricos do estado de Rondônia.

Terceiro princípio: a historicidade. O SA circunscrito só pode ser entendido no período de constituição e de transformação em âmbito geral. A prática pedagógica do professor se enquadra no modelo social e histórico da sua época. Os estudantes do século XXI são nativos digitais, e neste cenário, os dispositivos móveis ganham destaque no âmbito escolar por possibilitar a comunicação e realização de atividades estudantis à distância, embora o uso pedagógico destes na Educação seja ainda um grande desafio para os professores.

No tocante ao desenvolvimento da tecnologia, Borba *et al.* (2018) destaca em seu trabalho que os avanços tecnológicos mudaram as sociedades, e que embora não muito rapidamente, os processos educacionais estão se transformando, e de acordo que os alunos incorporam a internet à sala de aula, as tecnologias digitais invadem o processo de ensino. Ainda é ressaltado em Borba *et al.* (2018) *apud* Engelbrecht, Llinares e Borba (2020, p. 3) que:

Os aspectos sociais da internet tornam-se cada vez mais relevantes e noções como 'humanos com mídia' enfatizam que, se a mídia for alterada, todo o processo de aquisição de conhecimento pode. Além disso, conforme os humanos desenvolvem e constroem novas mídias, essas mídias parecem transformar e 'construir' um novo ser humano.

Ainda nesse sentido, é possível perceber uma relação gradativa entre os humanos e a mídia, Borba e Villarreal (2005) sobreleva que os humanos moldam a tecnologia além do design de ferramentas e de ferramentas digitais. Além disso, a tecnologia é vista como tendo agência. A tecnologia digital está saturada de humanidade em seu *design* e em sua concepção, e os humanos estão impregnados de tecnologia, em particular da tecnologia digital.

2.2 O Aplicativo Georondo

O *software* GeoRondo descrito em Mendes *et al.* (2021) foi desenvolvido utilizando recursos da Realidade Aumentada, ele possibilita a visualização dos sólidos geométricos em três dimensões, promovendo um misto da realidade virtual com o mundo real. Nele, o aluno observa os objetos presentes no meio social (em especial aqueles que compõem os monumentos históricos) e os correlaciona com os objetos geométricos do aplicativo por meio da sobreposição de imagens (real e virtual), de modo que seja visualizado o sólido em conjunto de suas especificidades. Assim, conjectura-se a apropriação de noções básicas de cálculos, medidas de áreas e volumes. As definições, propriedades, secções, superfícies ficam em evidência nos objetos virtuais representados pelas figuras. Existem outras características abordadas na parte teórica do aplicativo, tais como: classificação e volume dos seguintes objetos geométricos: prisma, pirâmide, cilindros, cone e esfera. A figura 2 ilustra um exemplo de sobreposição de um cilindro virtual sobreposto a uma das caixas d'água no monumento histórico conhecido como 3 Marias, localizado na cidade de Porto Velho/RO.



Figura 2: Sobreposição de um cilindro virtual na praça das 3 caixas d'água em Porto Velho

Fonte: os autores

A articulação multidisciplinar entre os autores desse trabalho, possibilitou a construção do aplicativo. As definições, propriedades, secções, superfícies ficam em

evidência nos objetos virtuais representados pelas figuras quando sobrepostas com emprego da Realidade Aumentada. Existem outras características abordadas na parte teórica do aplicativo, tais como: classificação e volume dos seguintes objetos geométricos: prisma, pirâmide, cilindros, cone e esfera.

A proposta pedagógica do aplicativo é que o estudante localize e registre por meio de fotos, correlacionando os objetos geométricos reais com os objetos virtuais nos monumentos históricos visitados, para discussão posterior em sala de aula. As fotos podem ser compartilhadas via *WhatsApp* ou também nas redes sociais.

No tópico, nomeado de “Exercícios”, são expostas atividades elaboradas com objetos da locomotiva da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré (a animação no aplicativo é ilustrada na figura 3), outro importante ícone da identidade dos rondonienses.



Figura 3: Imagem da animação gráfica no aplicativo da Estrada de Ferro Madeira Mamoré

Fonte: os autores

A animação da estrada de ferro Madeira Mamoré é concluída com a decomposição dos vários objetos geométricos que compõem os seus vagões. A ideia é que esta animação (decomposição dos vários objetos) seja utilizada posteriormente, como forma de avaliação. No aplicativo, foram disponibilizadas duas atividades que o professor decide o momento adequado de acordo com o seu planejamento didático (data e o prazo para o estudante responder).

A figura 4 ilustra o vagão de passageiros que compõe uma das atividades. Nesse sentido, as atividades estão pautadas em formas como cilindros, cones, esferas, primas entre outros. Esta atividade envolve cálculos de área e volume dos objetos decompostos, cujas formas englobam cilindros, cones, esferas, primas, cubos, entre outros.

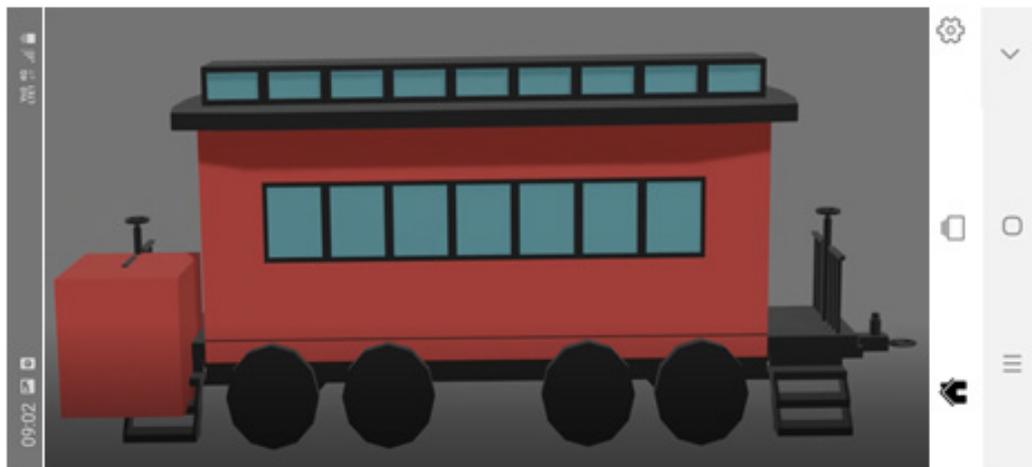


Figura 4: Vagão contendo objetos geométricos que são decompostos na avaliação

Fonte: os autores

O aluno precisa fazer *download* do questionário via aplicativo, preencher e enviar, posteriormente, ao professor. O aluno deve respondê-lo no prazo pré-estabelecido pelo professor e enviá-lo via *WhatsApp* ou *E-mails* para o professor.

2.3 A proposta do plano de ensino no modelo híbrido rotação por estações

Um dos principais modelos de Ensino Híbrido difundidos no Brasil é o modelo Rotação por Estações. Nele, os estudantes alternam – em uma sequência fixa ou a critério do professor – entre modalidades de aprendizagem em que pelo menos uma seja *online* (Horn e Staker, 2014, p.37). Este modelo compreende componentes de aulas presenciais e aulas *online* realizadas através das tecnologias digitais (TD) que são alternadas em que o professor, ou o relógio, anuncia a hora de trocar e o estudante deve mudar para a próxima atividade designada no curso. A proposta é baseada nos modelos citados por Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015). O quadro 1 apresenta o objetivo, qual o conteúdo a ser abordado com ênfase na personalização e autonomia do estudante, recursos, habilidades da BNCC, os objetivos específicos e a avaliação que deve ser realizada ao final.

Nome do Professor	Hemerson Milani e Hailton Reis	Disciplina	Matemática –2ª.série do Ensino Médio
Duração da Aula	3 h e 20 min. (4 aulas de 50 min germinadas)	Números de alunos	30 alunos
Modelo Híbrido	Rotação por estações		
Objetivo da Aula	Compreender a importância da Geometria Espacial e sua aplicação na construção civil, tendo como ênfase os monumentos históricos.		
Conteúdo (s)	Geometria Espacial (posição e métrica)		

O que pode ser feito para personalizar?	As atividades propostas nas estações, serão realizadas de acordo com a compreensão do aluno, respeitando suas limitações com proposta de atendimento individual, ainda que eles estejam em grupo. Estas estações irão explorar habilidades como: leitura, uso de tecnologias, socialização e trabalhos manuais.
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> · Em Casa; por dispositivo móvel (smartphone); · Acesso à Internet; <i>Download</i> e instalação do software GeoRondo. · Em Sala; Livros didáticos; google meet; · Sala de aula; Laboratório de informática.
<p>Habilidade da BNCC (EM13MAT505) Resolver problemas sobre ladrilhamento do plano, com ou sem apoio de aplicativos de geometria dinâmica, para conjecturar a respeito dos tipos ou composição de polígonos que podem ser utilizados em ladrilhamento, generalizando padrões observados.</p> <p>Habilidades necessárias Conceitos de Geometria Plana e Matemática do Ensino Fundamental.</p> <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> · Identificar elementos de um poliedro como: arestas, vértices e faces; · Construir poliedros através de algumas planificações; · Explorar o sólido geométrico em 3D com apoio do <i>software</i> GeoRondo. <p>Espera-se que essa atividade colabore para que os alunos do 2º Ano do Ensino Médio, e possam:</p> <ul style="list-style-type: none"> · adotar uma atitude positiva em relação à Matemática, ou seja, desenvolver sua capacidade de fazer matemática construindo conceitos e procedimentos, formulando e resolvendo problemas por si mesmo e, assim, aumentar sua autoestima e perseverança na busca de soluções para um problema. · perceber que os conceitos e procedimentos matemáticos são úteis para compreender o mundo e, compreendendo-o, poder atuar melhor nele. · pensar logicamente, relacionando ideias, descobrindo regularidades e padrões, estimulando sua curiosidade, seu espírito de investigação e sua criatividade na solução de problemas; · ter a oportunidade de experienciar a aprendizagem com o uso das tecnologias. · interagir com colegas cooperativamente, em dupla ou em equipe, auxiliando-os e aprendendo com eles, apresentando suas ideias e respeitando as deles, formando assim um ambiente propício à aprendizagem. · desenvolver a sua autonomia em relação ao estudo, aprendendo a estudar e a buscar conhecimento por si mesmo. 	
Organização dos espaços e das atividades (em anexo)	
<p>AVALIAÇÃO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realização de uma atividade com questões objetivas por meio do aplicativo GEORONDO para analisar a aprendizagem dos alunos sobre o assunto abordado e identificar as possíveis dificuldades apresentadas deixando programada a data de entrega. - Programar um encontro para a sistematização: Momento onde os alunos farão suas indagações e exposição sobre seu aprendizado para que o professor possa identificar as habilidades adquiridas pelos alunos e também suas dificuldades. 	

Quadro 1: Plano de aula no modelo Híbrido

Fonte: os autores

O espaço da sala de aula foi repensado, buscando-se outros espaços, tais como laboratório de informática, sala de aula, biblioteca, visita aos monumentos históricos de Rondônia. Cabe lembrar que os alunos do século XXI, aprendem por múltiplos canais de informação e para isto, utilizam várias ferramentas para dinamizar o aprendizado como, por exemplo, os dispositivos móveis. A organização dos espaços, nos quais são propostas as rotações, são descritas no Quadro 2 (em anexo). Esta organização dos espaços de aprendizagem, são baseados nos modelos apresentados por Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015).

3 | CONSIDERAÇÕES

O Ensino Híbrido é uma abordagem pedagógica que visa se apropriar das melhores práticas do ensino tradicional e o *online* aliado as tecnologias digitais comunicação e informação. Tem como premissa dar maior enfoque nos processos de ensino-aprendizagem com ênfase na personalização do ensino ressaltando a autonomia do aluno em todo o processo. Neste contexto entendemos que a utilização destas novas tecnologias digitais como ferramentas da prática pedagógica é essencial.

Diante desta abordagem apresentamos uma proposta de plano de ensino no modelo de Ensino Híbrido na modalidade Rotação por Estação abordando temas transversais entre a Educação Matemática (Geometria Espacial, conteúdo aplicado aos alunos do segundo ano do ensino médio) e a história de Rondônia através da apresentação e identificação dos monumentos histórico Caixas d'Água Três Marias e a Estrada de Ferro Madeira-Mamoré (ambos monumentos constituem importantes componentes na formação da identidade rondoniense).

Para isso, é apresentado o *software* GeoRondo de Realidade Aumentada o qual captura imagens realizando comparações com sólidos geométricos ressaltando as propriedades geométricas. A proposta buscou meios para que o aluno, ao utilizar seu dispositivo móvel (celular, *tablet*, etc.), possa visualizar os objetos geométricos nos monumentos históricos visitados, e assim contextualizar a Matemática do seu cotidiano ao mesmo tempo que possibilita aos alunos um novo olhar destas estruturas históricas.

Por fim, alternativas como desse trabalho, promovem a inserção das tecnologias digitais no contexto educacional, tornando significativo o processo de ensino-aprendizagem, pois tais tecnologias já se fazem presentes no cotidiano da maioria dos alunos, e conforme a teoria do constructo dos Seres-humanos-com-mídias a qual assevera que o ser humano molda as mídias, e por consequência, essa mudança promove a reflexão e contribuindo assim na construção e reconstrução do processo educacional, de forma análogo as mídias também constituem fontes de mudanças aos seres-humanos.

REFERÊNCIAS

BACICH, Lilian; TANZI NETO, Adolfo; TREVISANI, Fernando de Mello (orgs.) **Ensino híbrido: personalização e tecnologia da informação**. Porto Alegre: Penso, 2015.

BORBA, M. C. **Tecnologias informáticas na educação matemática e reorganização do pensamento**. In: Bicudo, M. A. V., Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas. São Paulo: Editora UNESP, 1999.

BORBA, Marcelo de Carvalho. **Coletivos seres-humanos-com-mídias e a Produção de matemática**. Anais I Simpósio Brasileiro de Psicologia da Educação Matemática da Sociedade Brasileira de Psicologia da Educação Matemática. Curitiba: UFPR, 2001. p.135-146.

CHIARI, Aparecida Santana de Souza; BORBA, Marcelo de Carvalho; SOUTO, Daise Lago Pereira. **A Teoria da Atividade na Produção de Material Didático Digital Interativo de Matemática**. Bolema, Rio Claro, v. 33, n. 65, p. 1255-1275. 2019.

DANIELS, H. **Vygotsky e a pesquisa**. São Paulo: Edições Loyola, 2003. 246p.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4a ed. São Paulo. Atlas. 2002.

HORN, Michael B.; STAKER, Heather. **Blended: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação**. Tradução Maria Cristina G. Monteiro; revisão técnica Adolfo Tanzi Neto e Lilian Bacich. Porto Alegre: Penso, 2015.

JACON, Liliâne da Silva Coelho; MELLO, Irene Cristina 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 Matemáticas, Belém, v. 10, n. 20, p. 5-15, jun. 2014. ISSN 2317-5125.

LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência O futuro do pensamento na era da informática**. Rio de Janeiro: editora 34, 2004.

MENDES, Hemerson Milani; GAIÃO, Eduardo Vasconcelos; JACON, Liliâne da Silva Coelho. Cap.15 **APRENDIZAGEM MÓVEL E ENSINO DE GEOMETRIA: uma proposta utilizando realidade aumentada**. In: Pesquisas em Educação Matemática (eBook) org. Enoque da Silva Reis. EDUFRO Editora da Universidade Federal de Rondônia. Porto Velho/RO cap.15 p.329-349. 2021.

SOUTO, Daise Lago Pereira. **Transformações expansivas em um curso de educação matemática a distância online**. 2013. 279 p. Tese - (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 2013. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/102097>

ANEXO: ORGANIZAÇÃO DOS ESPAÇOS

Espaços	Atividade	Duração	Papel do Aluno	Papel do professor
Estação 1: Sala de Aula	Apresentação dos Monumentos Históricos: Caixa d'Água Três Marias e a Estrada Madeira Mamoré e Estrada de Ferro Madeira-Mamoré.	25 min	Discutir com o professor e os colegas sobre a importância histórica das Caixa d'Água Três Marias e da Estrada de Ferro Madeira Mamoré.	Disponibilizar material didático que traga informações sobre o contexto histórico, auxiliar na elaboração dos conceitos iniciais realizando tutoria.
Atividades Online O Aluno poderá fazer a atividade em casa	Assistir o vídeo: Conheça a história da montagem e a importância das Três Caixas d'água de Porto Velho e da Estrada de Ferro Madeira Mamoré https://www.youtube.com/watch?v=TkXGCo2ecgM	25 min	Assistir a vídeo-aula disponível no link. Entregar um relatório descrevendo o período histórico do monumento rondoniense visitado.	Registrar as impressões dos alunos e utilizar as observações realizadas para discutir os conceitos abordados.
Atividades Online O Aluno poderá fazer a atividade em casa.	Resumão: Volumes e Área dos Sólidos. https://www.youtube.com/watch?v=Yzic-W9Q3N0	20 min	Assistir a vídeo-aula disponível no link. Produzir um resumo sobre o conteúdo	Auxiliar na percepção de quais conceitos matemáticos estão sendo apresentados.
Estação 1: Sala de Aula	Apresentação do <i>software</i> GeoRondo	30 min	Instalar o software no celular. Participar dos debates.	Apresentar o <i>software</i> . Mediar o debate e apresentar os fundamentos teóricos sobre Geometria Espacial.

Atividade de Campo: As Três Caixas d'Água e da Estrada de Ferro Madeira Mamoré na cidade de Porto Velho/RO	Visitar aos Monumentos Históricos: Caixa d'Água Três Marias e a Estrada de Ferro Madeira Mamoré	--	Fotografar utilizando o <i>app GeoRondo</i> as Caixas d'Água e a locomotiva da Estrada de Ferro. O aluno realiza a atividade em seu tempo livre.	
Estação 1: Sala de Aula	Análise das propriedades geométricas coletadas pelo <i>GeoRondo</i>	20 min	Analisar e identificar as propriedades geométricas.	Disponibilizar material didático que traga informações sobre as propriedades geométricas aborgadas a partir dos monumentos históricos captados pelo <i>software</i> . Auxiliar na elaboração das propriedades.
Estação 1 Sala de Aula	Fazer um resumo sobre o assunto exposto.	30 min.	Apresentar utilizando o <i>GeoRondo</i> as imagens coletadas e quais as propriedades geométricas percebidas.	Fazer a mediação entre o conteúdo e o aluno. O professor media a apresentação quando julgar necessário para esclarecimentos sobre o assunto de forma dinâmica e atenta aos possíveis sinais de dispersão dos alunos.
Estação 2 Sala de aula com carteiras formando uma única mesa para todo o grupo para o compartilhamento de materiais didáticos.	Identificar e caracterizar quais figuras geométricas estão representadas nas Caixas d'Água.	20 min	Compreender a importância desses conceitos aplicados a construção civil e em especial identificar as figuras e propriedades geométricas envolvidas.	Solicitar os materiais antecipadamente aos alunos. Deixar claro a proposta da atividade e os critérios da avaliação. Coordenar o momento de identificação, prestando auxílio ao aluno quando solicitado. Ser mediador e interferir somente quando for necessário; Ficar atento ao tempo para organização dos materiais para o próximo grupo.
Estação 3 Sala de aula com carteiras formando um círculo.	Estudo sobre sólidos geométricos e suas aplicações.	30 min	A partir das imagens coletadas relacionar as caixas d'água com os sólidos geométricos. Desenvolver os Cálculos sobre volume e área e suas relações com os monumentos históricos.	Mediar demonstrando os Cálculos e apresentar suas relações com os monumentos históricos estudados. Deixar claro a proposta da atividade e os critérios da avaliação. Ser mediador e interferir somente quando for necessário.

Fonte: Elaborado pelos autores.

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

