

Américo Junior Nunes da Silva
André Ricardo Luca Vieira
(Organizadores)



Incompletudes e Contradições para os Avanços da Pesquisa em Matemática 2

Américo Junior Nunes da Silva
André Ricardo Luca Vieira
(Organizadores)



Incompletudes e Contradições para os Avanços da Pesquisa em Matemática 2

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

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.



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

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

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Prof^ª Dr^ª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof^ª Dr^ª 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^ª Dr^ª Ivone Goulart Lopes – Instituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^ª Dr^ª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Prof^ª Dr^ª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof^ª Dr^ª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^ª Dr^ª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^ª Dr^ª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^ª Dr^ª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^ª Dr^ª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof^ª Dr^ª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Prof^ª Dr^ª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof^ª Dr^ª 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 Alfnas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Prof^ª Dr^ª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

Prof^ª Dr^ª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Prof^ª Dr^ª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina

Prof^ª Dr^ª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília

Prof^ª Dr^ª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina

Prof^ª Dr^ª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira

Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra

Prof^ª Dr^ª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras

Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria

Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia

Prof^ª Dr^ª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco

Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará

Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí

Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas

Prof^ª Dr^ª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof^ª Dr^ª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará

Prof^ª Dr^ª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma

Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá

Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados

Prof^ª Dr^ª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino

Prof^ª Dr^ª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof^ª Dr^ª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof^ª Dr^ª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Prof^ª Dr^ª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná

Prof. Dr. 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
Prof^ª Dr^ª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof^ª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^ª Dr^ª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof^ª Dr^ª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^ª Dr^ª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Prof^ª Dr^ª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof^ª Dr^ª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Prof^ª Dr^ª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof^ª Dr^ª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^ª Dr^ª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Prof^ª Dr^ª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Prof^ª Dr^ª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof^ª Dr^ª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais
Prof. Me. Aleksandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Prof^ª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof^ª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Prof^ª Dr^ª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof^ª Dr^ª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Prof^ª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Prof^ª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Prof^ª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar

Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Me. Fabiano Eloy Atilio Batista – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR

Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^ª Ma. Lillian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Prof^ª Ma. Lilians Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Prof^ª Dr^ª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof^ª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz
Prof^ª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^ª Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Prof^ª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Prof^ª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Prof^ª Dr^ª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa
Prof^ª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco
Prof^ª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Prof^ª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Prof^ª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Prof^ª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

I37 Incompletudes e contradições para os avanços da pesquisa em matemática 2 / Organizadores Américo Junior Nunes da Silva, André Ricardo Luca Vieira. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF
 Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
 Modo de acesso: World Wide Web
 Inclui bibliografia
 ISBN 978-65-5706-856-4
 DOI 10.22533/at.ed.564210803

1. Matemática. I. Silva, Américo Junior Nunes da (Organizador). II. Vieira, André Ricardo Luca (Organizador). III. Título.

CDD 510

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.

APRESENTAÇÃO

A Pandemia do novo coronavírus pegou todos de surpresa. De repente, ainda no início de 2020, tivemos que mudar as nossas rotinas de vida e profissional e nos adaptar a um “novo normal”, onde o distanciamento social foi posto enquanto a principal medida para barrar o contágio da doença. As escolas e universidades, por exemplo, na mão do que era posto pelas autoridades de saúde, precisaram repensar as suas atividades.

Da lida diária, na que tange as questões educacionais, e das dificuldades de inclusão de todos nesse “novo normal”, o contexto pandêmico começa a escancarar um cenário de destrato que já existia antes mesmo da pandemia. Como destacou Silva (2021), esse período pandêmico só desvelou, por exemplo, o quanto a educação no Brasil é uma reprodutora de Desigualdades.

E é nesse cenário de pandemia, movimentados por todas essas provocações que são postas, que os autores que participam dessa obra reúnem-se para organizar este livro. Apontar esse momento histórico vivido por todos é importante para destacar que temos demarcado elementos que podem implicar diretamente nos objetos de discussão dos textos e nos movimentos de escrita. Entender esse contexto é importante para o leitor.

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

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

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

É neste sentido, que o livro “***Incompletudes e Contradições para os Avanços da***

Pesquisa em Matemática", nasceu, como forma de permitir que as diferentes experiências do professor pesquisador que ensina Matemática sejam apresentadas e constituam-se enquanto canal de formação para professores da Educação Básica e outros sujeitos. Reunimos aqui trabalhos de pesquisa e relatos de experiências de diferentes práticas que surgiram no interior da universidade e escola, por estudantes e professores pesquisadores de diferentes instituições do país.

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

Américo Junior Nunes da Silva

André Ricardo Lucas Vieira

REFERÊNCIAS

SILVA, A. J. N. da. Professores de Matemática em início de carreira e os desafios (im)postos pelo contexto pandêmico: um estudo de caso com professores do semiárido baiano: doi. [org/10.29327/217514.7.1-5](https://doi.org/10.29327/217514.7.1-5). **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 17, 2021. Disponível em: <http://periodicorease.pro.br/rease/article/view/430>. Acesso em: 10 fev. 2021.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

O PERFIL DO LICENCIANDO EM MATEMÁTICA NO MARANHÃO: POSSIBILIDADES DE FORMAÇÃO DA POSTURA INVESTIGATIVA

Celina Amélia da Silva

Carmen Teresa Kaiber

DOI 10.22533/at.ed.5642108031

CAPÍTULO 2..... 12

GEOMETRIA EUCLIDIANA E NÃO EUCLIDIANAS RECORTES HISTÓRICOS

Adan Rodrigo Vale Pacheco

Fábio Barros Gonçalves

Miguel Chaquiam

DOI 10.22533/at.ed.5642108032

CAPÍTULO 3..... 25

PUZZLES MATEMÁTICOS COMO ESTRATÉGIA FACILITADORA DA APRENDIZAGEM

Wharton Martins de Lima

Davis Rytley Lira Martins

Jamilson Pinto de Medeiros

João Pedro Nogueira da Silva

Sérgio Barbosa da Penha

William Gomes dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.5642108033

CAPÍTULO 4..... 35

AS DIFICULDADES DA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Francisca Missilene Muniz Magalhães

Pedro Franco de Sá

DOI 10.22533/at.ed.5642108034

CAPÍTULO 5..... 44

UTILIZANDO O GEOGEBRA PARA DETERMINAR APROXIMAÇÕES PARA RAÍZES DE EQUAÇÕES ATRAVÉS DE MÉTODOS NUMÉRICOS

Daniel Martins Nunes

Fábio Mendes Ramos

DOI 10.22533/at.ed.5642108035

CAPÍTULO 6..... 59

DISCALCULIA EM FOCO: ESTUDO DE CASO COM UM ESTUDANTE DO 7º ANO

Emilim Caroline Canabarro

Lucieli Martins Gonçalves Descovi

DOI 10.22533/at.ed.5642108036

CAPÍTULO 7	71
DISTRIBUIÇÃO ODD LOG-LOGÍSTICA CAUCHY: TEORIA E APLICAÇÕES	
Beatriz Nascimento Gomes	
Altemir da Silva Braga	
DOI 10.22533/at.ed.5642108037	
CAPÍTULO 8	80
RECURSOS DIDÁTICOS PARA PRODUZIR, LER, ESCREVER E PENSAR OS NÚMEROS	
Helena Dória Lucas de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.5642108038	
CAPÍTULO 9	91
NIELS HENRIK ABEL (1802-1829) 190 ANOS DEPOIS	
Dayson Wesley Lima Castro	
Arlison da Conceição Rocha	
Natanael Freitas Cabral	
Miguel Chaquiam	
DOI 10.22533/at.ed.5642108039	
CAPÍTULO 10	104
SOLUÇÃO NUMÉRICA DA EQUAÇÃO DE LAPLACE BIDIMENSIONAL ANISOTRÓPICA E O FATOR DE CONVERGÊNCIA ASSINTÓTICA	
Giovanni Santos	
Mairon Carliel Pontarolo	
Sebastião Romero Franco	
DOI 10.22533/at.ed.56421080310	
CAPÍTULO 11	109
CONSTRUINDO E RESOLVENDO SITUAÇÕES-PROBLEMA SOBRE ESTRUTURAS ADITIVAS USANDO DIAGRAMAS DE VERGNAUD E EXCEL COM PROFESSORES DE ESCOLAS PÚBLICAS E PRIVADAS	
Ana Emilia de Melo Queiroz	
DOI 10.22533/at.ed.56421080311	
CAPÍTULO 12	118
UM ESTUDO SOBRE A UTILIZAÇÃO DE JOGOS E BRINCADEIRAS NAS AULAS DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA	
José Roberto Costa	
Vanessa Tluscik dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.56421080312	
CAPÍTULO 13	130
A INTERDISCIPLINARIDADE NA PRÁTICA PEDAGÓGICA: RELAÇÃO ENTRE O ENSINO DE QUÍMICA E MATEMÁTICA NO BRASIL	
Catiex Rodrigues de Souza	
Adelmo Carvalho da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.56421080313	

CAPÍTULO 14.....	143
INVESTIGAÇÃO MATEMÁTICA: UMA ABORDAGEM PARA O ENSINO DA ÁLGEBRA	
Wanderlei Verissimo	
Thiago Fanelli Ferraiol	
DOI 10.22533/at.ed.56421080314	
CAPÍTULO 15.....	156
DIFICULDADES E PERSPECTIVAS DOS ACADÊMICOS DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DO IFNMG CAMPUS JANUÁRIA	
Gustavo Pereira Gomes	
Bianca Menezes Campos	
DOI 10.22533/at.ed.56421080315	
CAPÍTULO 16.....	164
A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA: REVENDO AS ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS E REPENSANDO A PRÁTICA	
Elivane Leandro da Silva	
Lucianne Oliveira Monteiro Andrade	
Marcelo de Sousa Coêlho	
DOI 10.22533/at.ed.56421080316	
CAPÍTULO 17.....	187
ENSINANDO MATRIZES, SISTEMAS LINEARES E DETERMINANTES USANDO UM APLICATIVO ONLINE	
Cristiane Martins Fernandes Tavares	
Edson Leite Araújo	
DOI 10.22533/at.ed.56421080317	
CAPÍTULO 18.....	205
O ENSINO DE MATEMÁTICA ATRAVÉS DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE (CTS): PERSPECTIVA PARA UMA NOVA TENDÊNCIA	
Eliana Alves Arxer	
Dulcimeire Aparecida Volante Zanon	
DOI 10.22533/at.ed.56421080318	
CAPÍTULO 19.....	214
UM PROJETO DE PESQUISA DE ENSINO DE MATEMÁTICA PENSADO PARA O ALUNO DEFICIENTE VISUAL DO INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ - IFPR	
Adriana Stefanello Somavilla	
Luani Griggio Langwinski	
Leonardo Silguero Pimentel	
DOI 10.22533/at.ed.56421080319	
CAPÍTULO 20.....	225
CONTRIBUIÇÕES DA TABUADA PARA O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO ALGÉBRICO	
Adriana de Jesus Gabilão	

Crys Michelly Vieira de Oliveira Dutra

Renata Forti Braga

DOI 10.22533/at.ed.56421080320

CAPÍTULO 21.....228

SOLUÇÃO NUMÉRICA DA EQUAÇÃO DE POISSON 2D ANISOTRÓPICA COM SOLVER LINHA

Mairon Carliel Pontarolo

Giovanni Santos

Sebastião Romero Franco

DOI 10.22533/at.ed.56421080321

CAPÍTULO 22.....233

O ENSINO DE MATEMÁTICA ATRAVÉS DO USO DOS JOGOS DIGITAIS

Vilma Luísa Sieglloch Barros

DOI 10.22533/at.ed.56421080322

CAPÍTULO 23.....241

ESTUDO DE DINÂMICA NÃO LINEAR E CAOS EM SISTEMAS DE TEMPO CONTÍNUO: DINÂMICA DOS SISTEMAS DE LORENZ E RÖSSLER

Henry Otavio Fontana

Thiago Gilberto do Prado

Vinícius Piccirillo

DOI 10.22533/at.ed.56421080323

CAPÍTULO 24.....254

UMA INTRODUÇÃO A DERIVADA FUZZY COMPATÍVEL

Fernando Santos Silva

Ana Paula Perovano

DOI 10.22533/at.ed.56421080324

CAPÍTULO 25.....266

DISTRIBUIÇÃO DE NEWCOMB-BENFORD APLICADA À AUDITORIA DE CONTAS PÚBLICAS

Thiago Schinda Bubniak

Inácio Andruski Guimarães

Sonia Maria de Freitas

DOI 10.22533/at.ed.56421080325

CAPÍTULO 26.....273

COMPARATIVE STUDY OF FOUR GENERALIZED PREDICTIVE CONTROLLERS FOR REFERENCE TRACKING AND DISTURBANCE ATTENUATION

Rejane de Barros Araújo

Antonio Augusto Rodrigues Coelho

DOI 10.22533/at.ed.56421080326

SOBRE OS ORGANIZADORES	282
ÍNDICE REMISSIVO.....	283

UM PROJETO DE PESQUISA DE ENSINO DE MATEMÁTICA PENSADO PARA O ALUNO DEFICIENTE VISUAL DO INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ - IFPR

Data de aceite: 17/02/2021

Data de submissão: 03/01/2020

Adriana Stefanello Somavilla

Instituto Federal do Paraná (IFPR)
Foz do Iguaçu – Paraná
<https://orcid.org/0000-0002-4368-5658>

Luani Griggio Langwinski

Faculdade de Ensino Superior de São Miguel
do Iguaçu - Uniguaçu (FAESI)
São Miguel do Iguaçu – Paraná
<https://orcid.org/0000-0002-1064-143X>

Leonardo Silguero Pimentel

Colégio Estadual Presidente Castelo Branco
Foz do Iguaçu – Paraná
<https://orcid.org/0000-0002-0190-4082>

A primeira versão deste trabalho foi publicada na Ensino e Tecnologia em Revista, v.4, n.1, p.36-47, jan/jun2020. Disponível em: < <https://periodicos.utfpr.edu.br/etr/article/view/10994>>

RESUMO: Promover a inclusão dos deficientes visuais em instituições de ensino, é um dos desafios vivenciados pelos professores de matemática do século XXI. Nesse sentido, foi desenvolvido em 2019, o projeto de pesquisa intitulado Ensino de matemática para o deficiente visual, no Instituto Federal do Paraná (IFPR), campus Foz do Iguaçu. Assim, na equipe proponente do projeto estiveram envolvidos professores de matemática do Grupo de

Pesquisa em Educação, Ciências e Matemática (GPECiM)/IFPR, além da colaboração do aluno deficiente visual do curso Técnico em Informática e das acadêmicas do curso de Licenciatura em Física desse campus. Nessa perspectiva, foram elaborados materiais didáticos, estratégias didáticas e recursos instrucionais que promovessem o ensino e aprendizagem dos conceitos de matemática para estudantes com deficiência visual. Por fim, pode-se dizer que o projeto contribuiu tanto para aproximação da relação professor/aluno, quanto na formação das acadêmicas e professores de matemática e suas dificuldades em lidar com determinadas deficiências, mediando assim, o processo de inclusão necessário e possível nas aulas de matemática.

PALAVRAS - CHAVE: Inclusão. Deficiente visual. Ensino - matemática. Projeto de pesquisa.

A MATHEMATICS TEACHING RESEARCH PROJECT DESIGNED FOR THE VISUALLY IMPAIRED STUDENT AT THE FEDERAL INSTITUTE OF PARANÁ – IFPR

ABSTRACT: Promoting the inclusion of the visually impaired in educational institutions is one of the challenges experienced by 21st century mathematics teachers. In this sense, a research project entitled Teaching mathematics for the visually impaired was developed in 2019, at the Federal Institute of Paraná (IFPR), Foz do Iguaçu campus. Thus, the team proposing the project involved mathematics teachers from the Research Group on Education, Sciences and Mathematics (GPECiM) / IFPR, in addition to the collaboration of the visually impaired student in the Technical

course in Informatics and the students in the Physics Degree course of that campus. From this perspective, didactic materials, didactic strategies and instructional resources were developed to promote the teaching and learning of mathematics concepts for visually impaired students. Finally, it can be said that the project contributed to the approximation of the teacher / student relationship, as well as to the formation of academics and mathematics teachers and their difficulties in dealing with certain deficiencies, thus mediating the necessary and possible inclusion process in classes of math.

KEYWORDS: Inclusion. Visually impaired. Mathematics teaching. Research project.

1 | INTRODUÇÃO

No ano de 2018, o Instituto Federal do Paraná (IFPR), Campus Foz do Iguaçu, recebeu o seu primeiro aluno cego. A inclusão educacional é um direito do aluno e requer mudanças na concepção e nas práticas de gestão, de sala de aula e de formação de professores, para a efetivação do direito de todos à escolarização. A instituição já havia vivido a experiência de ter na graduação um aluno com baixa visão, mas nunca de um aluno com cegueira total. O acontecido trouxe um sentimento de preocupação por parte da equipe pedagógica e de desconforto aos professores, pois estes últimos não se sentiam preparados para atendê-lo. Desde então, houve a mobilização de todos. Muitos foram os projetos de ensino e pesquisa desenvolvidos, envolvendo professores, alunos e equipe pedagógica, a fim de melhorar e capacitar o atendimento ao aluno deficiente visual. De acordo com Amorim e Santos (2017, p. 6)

Proporcionar condições pedagógicas para o ensino de alunos com deficiência visual é um desafio para qualquer professor que esteja envolvido com esse processo, e para o ensino de matemática, isso se torna mais evidente [...] Portanto, se faz necessário o empenho do professor para o desenvolvimento de novas técnicas e/ou metodologias de ensino que facilite a aprendizagem do estudante.

E foi diante desses desafios e necessidades próprias do ensino de matemática, que emergiu o interesse em possibilitar ao aluno com deficiência visual a oportunidade de acesso aos conteúdos não apenas pela audição, mas utilizando outros recursos didáticos adequados para que possa ter acesso aos elementos da matemática, por outros sentidos, devendo ser esta a preocupação primeira dos profissionais da área da educação.

Este trabalho tem como propósito apresentar o projeto de pesquisa que iniciou em abril de 2019, intitulado “Ensino de matemática para o deficiente visual”, que foi desenvolvido no IFPR, do qual fizeram parte integrantes do Grupo de Pesquisa em Educação, Ciências e Matemática (GPECiM/IFPR), acadêmicas de Licenciatura em Física e o discente com deficiência visual do curso Técnico em Informática. Ainda que o projeto trabalhasse a compreensão dos conceitos sobre matemática básica, trigonometria, geometria plana e espacial, por hora nos detivemos a falar sobre trigonometria, que foi o primeiro conceito abordado e desenvolvido.

Para tanto, organizamos o texto trazendo primeiramente um relato do colaborador e deficiente visual assistido pelo projeto, seguido de um breve contexto sobre o ensino de trigonometria. Posteriormente descrevemos os procedimentos metodológicos e o desenvolvimento do projeto e, encerramos trazendo algumas considerações.

2 | PALAVRAS DE UM ALUNO DEFICIENTE VISUAL¹

Vivemos em um mundo onde a maioria das informações são extremamente visuais e com a matemática, não é diferente. Seu ensino geralmente se dá através de retas, gráficos e figuras, por exemplo. Quando um professor de matemática se depara com um discente portador de deficiência visual, normalmente leva um choque inicial, questionando-se sobre como tornará um conteúdo, que é essencialmente formado por representações visuais, acessível para aquele aluno. Devo ressaltar que o discente portador de deficiência visual parcial, geralmente tem uma boa noção das formas dos conteúdos, ele tem uma noção relativamente boa do formato de um gráfico, muitas vezes, é capaz de localizar todas as informações contidas nele, contudo, isso não acontece com um deficiente visual total (aquele que perdeu a visão quando criança, antes de iniciar seus estudos). Este, geralmente não tem noção de algumas coisas que, para uma pessoa normovisual são básicas, como reconhecer um polígono regular apenas por sua representação conceitual.

Quando ingressei no IFPR, não foi diferente, o impacto foi maior principalmente pelo fato de eu ter tido três docentes da disciplina de matemática em um único ano, fato ocorrido devido a substituições de professores. Isso exigiu uma grande adaptação tanto de minha parte quanto (e principalmente) da parte de cada docente. Todos sempre se esforçaram e deram seu máximo para que eu tivesse um aprendizado igualitário, e sempre foram bem-sucedidos.

Sempre tive um ótimo desempenho na disciplina de matemática, porém, por muitas vezes não estive ao nível da turma em termos de domínio de conteúdo. Isso se deu pelo fato de todos os docentes lecionarem em mais de três turmas, logo, além de planejarem e prepararem as suas aulas, ainda precisavam se preocupar em realizar pesquisas, definir uma estratégia, montá-la e pô-la em prática comigo. Isso tomava muito tempo de ambos (docente e discente) e, por mais que eu tivesse um bom aproveitamento do que me era ensinado, algumas vezes não era suficiente para alcançar o desempenho dos colegas.

Com o surgimento do projeto isso mudou. As técnicas e atividades de ensino desenvolvidas pelos integrantes desse projeto contribuíram muito para que eu tivesse um bom desempenho e aprendizado. O projeto também foi um grupo de estudos, logo, cada integrante possuía uma maneira de pensar e analisar. A disponibilidade de tempo para pesquisas foi maior justamente por esse motivo. Além do mais, todas as ideias eram discutidas em conjunto, chegando então o grupo a um modo eficaz para a explicação clara

¹ Esta seção está escrita em primeira pessoa, pois se trata do relato do colaborador e deficiente visual, referente as contribuições que o projeto trouxe para si e sobre o ensino e aprendizagem de matemática.

de um determinado conteúdo.

Nos encontros, que eram semanais, todos os conteúdos trabalhados em sala me eram explicados de maneira clara e demonstrados de forma tátil, possibilitando, a mim, compreender tanto a teoria, quanto a prática perfeitamente. Isso melhorou de uma forma incrível meu domínio dos conteúdos aprendidos. Sempre fui capaz de absorver todos os conteúdos, entretanto, absorvia apenas o básico, o suficiente para resolver os exercícios avaliativos cobrados pelos professores. Depois, com as diferentes formas de explicação e demonstração dos conteúdos, me sentia realmente apto para compreendê-los e aplicá-los sempre.

3 I SOBRE O CONTEXTO DO ENSINO DA TRIGONOMETRIA

O ensino de trigonometria sempre representou um desafio aos professores de Matemática (OLIVEIRA, 2006; SILVA, 2013). O ciclo da insegurança quanto ao conteúdo de trigonometria começa na Educação Básica, se agrava no meio acadêmico e no caso dos licenciados em Matemática, fica evidente a falta de conhecimento para conduzir tanto a trigonometria ministrada no Ensino Básico, quanto as disciplinas do Ensino Superior.

Sabe-se que nos séculos XV e XVI os conceitos trigonométricos foram evidenciados. Segundo Berlinghoff (2010, p.36), a lista de

[...] funções trigonométricas (seno, cosseno, tangente, cotangente, secante, cossecante) se tornou padronizada. Novas fórmulas e novas explicações foram descobertas. No início, todo foco estava em triângulos esféricos, tanto na esfera celeste quanto na Terra. Então, pela primeira vez, também se começou a aplicar a trigonometria a triângulos planos.

Atualmente os alunos questionam a importância de estudar a trigonometria e qual sua utilidade para o futuro. Já no que diz respeito aos professores, percebe-se uma indiferença quanto a aplicação da trigonometria a outros campos da atividade humana (Música, Topografia, Engenharias, acessibilidade, etc.), reduzindo o ensino de trigonometria ao estudo dos triângulos.

Nesse cenário, a mudança dar-se-á quando o educador entender que seu papel transcende o ensino de tabelas trigonométricas e se utilize de ajustes pedagógicos. Nesse sentido, Mendes (2009, p.108-109) entende que “uma maneira de se aprender Matemática, é através de um ensino mais prático e dinâmico e a história da matemática pode ser uma grande aliada”.

Diante disso, o repensar no formato proposto aos cursos de Licenciatura sobre o ensino de Trigonometria é um caminho para amenizar as dificuldades encontradas na trajetória docente. Assim, nas orientações complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais consta uma das habilidades para o ensino de trigonometria: “Compreender o conhecimento científico e tecnológico como resultado de uma construção humana em um

processo histórico e social, reconhecendo o uso de relações trigonométricas em diferentes épocas e contextos sociais.” (BRASIL, 2006, p.123).

Ainda em tempo, na perspectiva da inclusão, como viabilizar o ensino da trigonometria para um deficiente visual? Sabe-se que os conteúdos escolares privilegiam a visualização nas diversas áreas de conhecimento, e na matemática essa situação se agrava, pois, utilizam-se muitos gráficos e figuras. Além disso, o processo de inclusão na maioria das instituições de ensino enfrenta resistências em diversos setores da comunidade escolar. Alguns professores não levam em conta essa limitação, ou não se sentem habilitados para o uso de recursos didáticos essenciais ao ensino/aprendizagem dos alunos com deficiência visual. Assim, a utilização de materiais e recursos didáticos dão suporte ao ensino favorecendo uma prática pedagógica criativa e inovadora, além de fomentar as pesquisas sobre o ensino inclusivo nas escolas regulares.

Nessa direção, promover a discussão sobre a inclusão de deficientes visuais nas instituições de ensino faz parte de uma formação para a cidadania. Independente do contexto curricular, é preciso respeitar as diferenças e ressaltar as potencialidades, para que as mudanças sejam progressivas e significativas tanto para os deficientes visuais quanto para a equipe envolvida no processo educativo. Para Mantoan (1997, p.44)

[...] as grandes inovações estão, muitas vezes, na concretização do óbvio, do simples, do que é possível fazer, mas que precisa ser desvelado, para que possa ser compreendido por todos e aceito sem outras resistências, senão aquelas que dão brilho e vigor ao debate das novidades.

Por fim, esse trabalho mostra que é possível atenuar as barreiras didáticas encontradas no ensino de trigonometria e promover o ensino inclusivo em matemática. A seguir, trazemos os objetivos do projeto e a metodologia utilizada.

4 | TRAJETÓRIA METODOLÓGICA

O projeto aqui relatado teve como objetivo geral elaborar materiais didáticos, apresentando estratégias e recursos instrucionais que promovessem o ensino e aprendizagem dos conceitos de matemática para estudantes com deficiência visual, bem como promover a inclusão dos deficientes visuais no espaço do IFPR, buscando sensibilizar a comunidade acadêmica nessa perspectiva. Para tanto, os objetivos específicos foram: Construir material específico para o ensino dos tópicos de matemática: trigonometria, geometria plana e espacial para deficientes visuais; utilizar o Multiplano Pedagógico no Ensino de Matemática; compreender como se dá o processo do conhecimento matemático na perspectiva do deficiente visual; possibilitar as acadêmicas em Licenciatura em Física vivenciarem práticas inclusivas durante sua formação inicial.

Tal projeto foi pensado pela professora substituta, quando lecionou no ano de 2018 para a turma do Técnico em Informática, mas como o seu contrato era de apenas

seis meses, continuou atendendo o aluno como professora colaboradora. No entanto, foi apenas no ano de 2019 que o projeto foi submetido ao comitê de pesquisa e extensão, pela professora efetiva da turma, ganhando uma nova estrutura e novos integrantes.

A trajetória metodológica fundamentou-se na abordagem qualitativa (CARVALHO, 2006), e buscou com registros descritivos e analíticos das demandas do discente colaborador deficiente visual, criar e elaborar materiais didáticos que promovessem a compreensão dos conceitos sobre matemática básica, trigonometria, geometria plana e espacial. Para isso foram confeccionados materiais didáticos – como o círculo trigonométrico e os gráficos das razões trigonométricas, também foram utilizados o multiplano e o computador com o programa Dosvox que é um minissistema operacional, disponível para Windows, que dá a possibilidade de usar o computador normalmente, oferecendo com voz humana gravada, ferramentas comumente disponíveis nos sistemas operacionais: editor/leitor de textos, e-mail, twitter, calculadora, etc. O software pode ser baixado e distribuído gratuitamente.

O ciclo de aprendizagem foi baseado em três etapas: a fase de exploração, a fase de introdução do conceito e a fase de aplicação do conceito. Na fase de exploração, o discente trazia questões que ele não conseguia responder com o seu conhecimento prévio. Assim, as acadêmicas em Licenciatura em Física juntamente com os professores do grupo de pesquisa, estudavam e procuravam meios de responder tais questões, essa foi a fase de introdução do conceito e por fim, após estudar e/ou confeccionarem o material, faziam a aplicação do conceito. Os encontros com o aluno cego ocorreram semanalmente com as acadêmicas e quinzenalmente com a professora colaboradora externa.

Diante disso, a proposta de distribuição dos tópicos que foram abordados no projeto são trigonometria, geometria plana e geometria espacial, conteúdos estes que fazem parte da grade curricular de Matemática do segundo ano do Curso Técnico Integrado em Informática, no qual o discente estuda.

5 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesse processo mútuo de aprendizado, tanto os professores de Matemática da equipe quanto as acadêmicas de Licenciatura em Física pretenderam

[...] estabelecer um processo de desenvolvimento profissional, caracterizando sua prática pedagógica como inovadora e criativa, baseada no uso e na análise dos materiais e recursos, considerando- os suportes do ensino. Nesta questão, o incentivo à formação continuada e a busca de aperfeiçoamento pessoal e profissional do professor são, sem dúvida, condições cruciais para experimentos e análises do grau de inovações advindas dos materiais (BAUMEL; CASTRO, 2003, p.106).

A etapa de aplicação do conceito foi constituída de três momentos, não obrigatoriamente seguindo sempre esta ordem: a leitura em braile dos conceitos

matemáticos que estavam sendo estudados, a exploração do objeto matemático em outra forma de representação que não fosse a escrita matemática e a explicação do aluno cego, falando sobre o que aprendeu. A Figura 1 mostra o aluno fazendo a leitura em braile dos ângulos notáveis: 30° , 45° , 60° , etc.

Os objetos matemáticos só se deixam reconhecer pelas suas representações (DUVAL, 2011), a escrita em símbolos – $\hat{A} = 30^\circ$ – ou também conhecida como linguagem matemática; a fala, ou seja, a escrita em língua natural – ângulos são duas semirretas que têm a mesma origem, no vértice, e são medidos em grau ($^\circ$) ou em radiano (rad) – e um gráfico – duas semirretas com a abertura do ângulo de 30° – por exemplo, são representações diferentes em que podemos representar o objeto matemático ângulo. Fazer uso de mais de uma representação para ensinar matemática, favorece ao aluno perceber o conteúdo estudado em suas diferentes formas apesar da sua abstração, possibilitando a aprendizagem em matemática de maneira profícua (COLOMBO; FLORES; MORETTI, 2008).

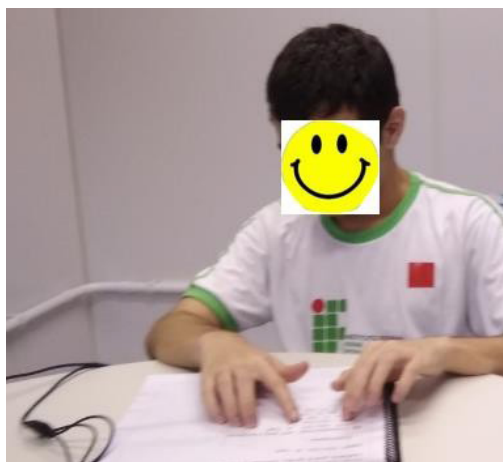


Figura 1: Leitura em braile das relações trigonométricas

Fonte: Autores (2019)

Sempre após a explicação dos conteúdos e explorado o material concreto, o aluno era instigado a falar sobre o que aprendeu por meio de exemplo. A Figura 2 mostra o aluno explicando na própria mão a classificação dos quadrantes no ciclo trigonométrico.

Nesse viés, os materiais confeccionados no âmbito do projeto apresentaram resultados significativos, uma vez que possibilitou ao aluno com deficiência visual aprimorar os outros sentidos, como o tato e a audição, por exemplo. Marcações dos graus do círculo trigonométrico foram feitas com a utilização de pedrinhas de strass – daquelas usadas

para confeccionar bijuterias e/ou ornamentar roupas, o desenho do contorno de figuras geométricas com barbante para ensinar os ângulos internos e externos, entre outros. Isto é, “o professor não precisa mudar seus procedimentos quando tem um aluno deficiente visual em sua sala de aula mas apenas intensificar o uso de materiais concretos, para ajudar na abstração dos conceitos” (FERRONATO, 2002, p. 49).

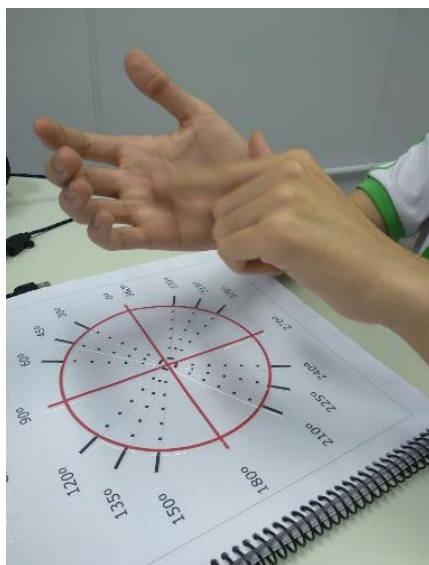


Figura 2: Explicação do discente sobre a classificação dos quadrantes

Fonte: Autores (2019)

A Figura 3 traz a apresentação na Mostra de Curso do IFPR de alguns dos materiais que foram utilizados no projeto para o ensino de trigonometria e geometria espacial.

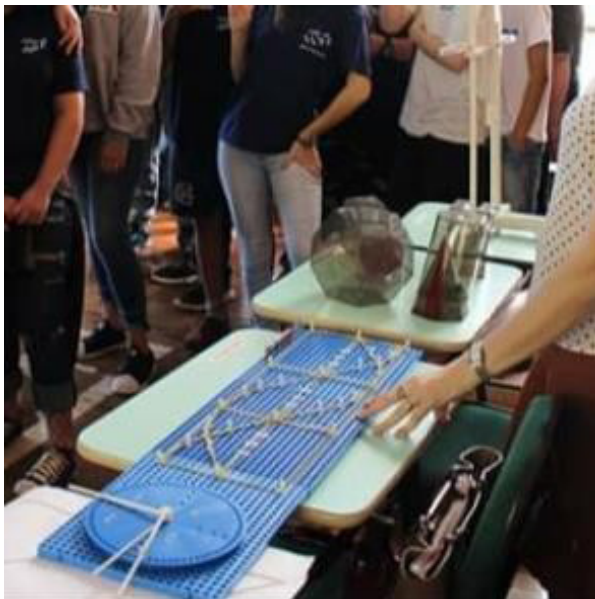


Figura 3: Apresentação na Mostra de Curso do IFPR

Fonte: Autores (2019)

A Mostra de Cursos do IFPR é aberta e tem como público alvo os alunos do 9º ano e do 3º ano do Ensino Médio que têm interesse em ingressar em algum curso do ensino técnico ou graduação oferecidos pelo IFPR. O nosso projeto também expôs na mostra alguns dos materiais desenvolvidos nas atividades com o discente deficiente visual. Os alunos que passaram pela mesa do projeto tiveram a oportunidade de aprender sobre trigonometria e observar o comportamento de alguns gráficos, que foram montados no multiplano.

6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presença do discente com deficiência visual no IFPR trouxe desconfortos e inquietações e foi preciso ressignificar o papel do professor e da escola. A saída foi reconhecer as limitações e diferenças no espaço escolar e buscar soluções a partir de ações que recorressem a outros meios didáticos e metodológicos e, promovessem o indivíduo, para tanto, foi preciso sair do paradigma tradicional de educação e enfrentar a problemática. A experiência e ação entre docentes, discente, graduandos e equipe pedagógica possibilitou uma construção coletiva e produtiva de conhecimento e estratégias pedagógicas.

A partir do relato do colaborador discente e um dos autores deste trabalho é possível afirmar que houve muitas contribuições para o ensino de matemática. Desde o processo

de elaboração e confecção dos materiais até a aplicação, em que o aluno com deficiência visual e as acadêmicas do curso de Licenciatura em Física foram vivenciando novas experiências e desafios; a melhora de desempenho do aluno constatada nas atividades e o desenvolvimento de habilidades como o tato e a audição e, as acadêmicas conhecendo alternativas simples e de custo reduzido que podem ajudá-las a preparar uma aula com recursos didáticos que auxilia e atende todos os alunos, preparando-as também para ensinar pessoas com necessidades especiais.

REFERÊNCIAS

- AMORIM, C.; SANTOS, W. D. Trabalhando comprimento da circunferência com deficiente visual. In.: VII CIEM - Congresso Internacional de Ensino da Matemática - ULBRA – Canoas – Rio Grande do Sul – Brasil. 2017.
- BAUMEL, R. C. R. C; CASTRO, A. M de. Materiais e Recursos de Ensino para Deficientes Visuais. In: RIBEIRO, M. L; BAUMEL, R. C. Educação Especial: Do querer ao Fazer. São Paulo: Avercamp, 2003, p. 95 – 107.
- BERLINGHOFF, W. P.; GOUVÊA, F. A matemática através dos tempos: um guia fácil e prático para professores e entusiastas. Tradução Elza Gomide, Helena Castro. 2ª ed. São Paulo: Blucher, 2010.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. PCN+ - Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília, 2006. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf> > Acesso em 21/10/2019.
- CARVALHO, A. M. P. Uma metodologia de pesquisa para estudar os processos de ensino e aprendizagem em salas de aula. In: SANTOS. F. M. T.; GRECA, I. M. (Orgs). A Pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil e suas Metodologias. Ijuí: Ed. Unijuí, 2006. p. 13-48.
- COLOMBO, J. A. A.; FLORES, C. R.; MORETTI, M. T. Registros de representação semiótica nas pesquisas brasileiras em Educação Matemática: pontuando tendências. In.: ZETETIKÉ – Cempem – FE – Unicamp – v. 16 – n. 29 – jan./jun. p. 41-61, 2008. Disponível em: < <http://ojs.fe.unicamp.br/ged/zetetike/article/view/2397/2159> > Acesso em: 10 ago. 2016.
- DUVAL, R. Ver e ensinar a matemática de outra forma: entrar no modo matemático de pensar: os registros de representações semióticas. vol I. Org. Tânia M. M Campos; trad. Marlene A. Dias. São Paulo: PROEM Editora, 2011.
- FERRONATO, R. A construção de instrumento de inclusão no ensino da Matemática. 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.
- LIMA, N. J. A aprendizagem significativa em trigonometria sob o ponto de vista de quem ensina e de quem aprende. In.: IV Congresso Internacional de Ensino de Matemática. ULBRA – Canoas – RS. 2013. Disponível em < <http://www.conferencias.ulbra.br/index.php/ciem/vi/paper/viewFile/798/13> > Acesso em 15 jun 2020.
- MANTOAN, M. T. E. A integração de pessoas com deficiência: contribuições para uma reflexão sobre o tema. São Paulo: Memnon. Editora SENAC, 1997.

MENDES, I. A. Atividades históricas para o ensino da Trigonometria. In: _____. História da Matemática em Atividades Didáticas. São Paulo: Livraria da Física, 2009.

OLIVEIRA, F. C. Dificuldades no processo ensino aprendizagem de trigonometria por meio de atividades. 2006. 74 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2006.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Álgebra 9, 18, 63, 143, 144, 145, 148, 149, 150, 154, 189, 190, 203, 204, 227
Anos Iniciais 7, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 80, 81, 88, 89, 120, 121, 126, 128, 226, 227
Aplicativo online 9, 187, 188, 204
Aprendizagem 5, 7, 9, 1, 2, 3, 4, 5, 7, 13, 23, 25, 26, 27, 33, 35, 38, 39, 41, 42, 43, 44, 46, 57, 59, 60, 61, 62, 63, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 85, 89, 92, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 132, 133, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 153, 154, 156, 160, 163, 164, 166, 167, 168, 172, 173, 175, 177, 178, 179, 180, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 195, 198, 199, 200, 201, 202, 205, 206, 211, 212, 214, 215, 216, 218, 219, 220, 223, 224, 226, 234, 235, 236, 237, 239
Aprendizagem Matemática 9, 26, 60, 118, 119, 125, 154, 164, 167, 175, 183, 184
Aproximação de Raízes 44
Atenuação da perturbação 273
Auditoria de Contas 10, 266, 267, 271

B

Biografia 13, 91, 93, 94, 102, 103
Brincadeiras 8, 118, 120, 125, 126, 127, 150

C

Caos 10, 241, 242, 246, 251, 252
Condução de Calor 104, 105, 228
Controle Preditivo 273

D

Deficiente visual 9, 214, 215, 216, 218, 219, 221, 222, 223
Derivada compatível 254, 256, 263, 264, 265
Detecção de Fraudes 266, 267
Determinantes 9, 163, 187, 188, 189, 190, 191, 196, 198, 200, 204
Diagramas de Vergnaud 110
Diferença de Hukuhara 254, 260
Dificuldades 5, 7, 9, 13, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 59, 60, 61, 63, 64, 67, 68, 70, 72, 92, 93, 121, 123, 124, 126, 138, 139, 143, 144, 145, 149, 156, 157, 158, 159, 160, 162, 163, 169, 174, 177, 183, 184, 189, 190, 199, 200, 201, 202, 214, 217, 224, 225, 227, 233
Dificuldades do Ensino 35, 36, 39, 40, 121
Dinâmica não linear 10, 241, 242

Discalculia 7, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70

Disciplina de Matemática 35, 36, 40, 216

Distribuição de Newcomb-Benford 10, 266, 270, 271

Docentes 5, 35, 36, 40, 42, 102, 120, 121, 124, 125, 127, 128, 137, 151, 154, 156, 157, 164, 167, 168, 169, 172, 173, 174, 183, 184, 186, 212, 213, 216, 222, 233, 237, 238, 239

E

Educação Matemática 11, 26, 37, 58, 80, 81, 83, 92, 118, 134, 156, 161, 163, 164, 167, 203, 204, 212, 213, 223, 237, 239, 240, 282

Ensino 5, 6, 7, 8, 9, 10, 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 12, 13, 23, 24, 25, 26, 27, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 57, 58, 59, 60, 65, 67, 68, 69, 70, 89, 91, 92, 93, 102, 110, 111, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 148, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 177, 178, 179, 180, 183, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 233, 234, 235, 236, 237, 239, 240, 282

Ensino-Aprendizagem 39, 43, 44, 92, 130, 132, 139, 140, 143, 144, 146, 148, 172, 185, 189, 190, 201, 212

Ensino de Matemática 9, 10, 12, 23, 25, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 91, 128, 132, 134, 140, 144, 146, 158, 162, 202, 204, 205, 207, 211, 212, 213, 214, 215, 218, 222, 223, 233, 237, 282

Ensino de Química 8, 130, 131, 132, 133, 134, 137, 140, 141

Escrita de números 63, 80, 85

Estabilidade Dinâmica 273

Estágio 109, 158, 171

Estatística 71, 72, 79, 103, 166, 186, 265, 282

Estratégias 9, 164, 175

Estruturas Aditivas 8, 109, 110, 111, 116, 117

Excel 8, 46, 49, 109, 111, 112, 114, 115, 116, 117

Expoente de Lyapunov 241, 251, 253

F

Formação Continuada 80, 86, 109, 111, 167, 171, 172, 173, 174, 183, 184, 185, 186, 189, 205, 219

Formação inicial de professores de Matemática 1, 233

Funções Elípticas 91, 98, 101

G

Gauss-Seidel 104, 105, 106, 228, 229, 230, 231

GeoGebra 7, 44, 46, 47, 48, 49, 50, 53, 54, 57, 58

Geometria Euclidiana 7, 12, 18, 21, 24, 159, 160

Geometria Não Euclidiana 12

H

História da Matemática 12, 13, 14, 23, 24, 91, 92, 93, 96, 102, 103, 155, 217, 224, 237

I

Inclusão 5, 3, 59, 60, 67, 69, 70, 91, 102, 188, 202, 214, 215, 218, 223

Interdisciplinaridade 8, 130, 131, 133, 134, 135, 137, 138, 140, 141

Inversão de matrizes 187, 188, 190, 194, 198, 200

Investigação Matemática 9, 143, 144, 146, 147, 148, 153, 154

J

Jogos 8, 10, 25, 27, 33, 42, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 180, 184, 225, 227, 233, 234, 235, 236, 237, 238

Jogos Digitais 10, 233, 234, 235, 236, 237, 238

L

Lúdico 25, 26, 30, 41, 42, 118, 120, 122, 123, 124, 128, 129, 141

M

Matemática 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 57, 58, 59, 60, 62, 63, 64, 67, 69, 70, 72, 79, 80, 81, 83, 89, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 109, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 207, 208, 209, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 222, 223, 224, 226, 227, 231, 233, 234, 235, 237, 238, 239, 240, 241, 265, 282

Método das Diferenças Finitas 104, 106, 228, 229, 230

Metodologias inovadoras de ensino 118

Métodos Numéricos 7, 44, 45, 46, 57, 58, 104, 105, 243

Modelagem de dados 71

Motivação 56, 63, 67, 88, 118, 119, 123, 134, 166, 167, 211

N

Niels Henrik Abel 8, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 100, 102, 103

Números Fuzzy 254, 259

O

Outliers 71, 72

P

Perspectiva CTS 205

Perspectivas 9, 91, 92, 101, 102, 128, 156, 157, 159, 171, 180, 227, 240

Pesquisa na formação do professor de Matemática 1

Postura investigativa na formação do professor de Matemática 1

Práticas Pedagógicas 60, 65, 66, 68, 69, 81, 156, 157, 167, 183

Probabilidade 29, 30, 71, 72, 73, 78, 79, 138, 141, 257, 268

Projeto de sistemas de controle 273

R

Rastreamento de Referência 273

Recursos didáticos 8, 80, 81, 88, 89, 102, 215, 218, 223

S

Sala de recurso 59

Sistema de Numeração Decimal 80, 82, 85, 87, 88, 89, 225

Sistemas Lineares 9, 187, 188, 189, 190, 191, 200, 202, 204

T

Tecnologias da Informação e Comunicação 233, 234, 237, 282

Tendência contemporânea 205

Transtorno 59, 60, 61, 62, 63, 65, 67, 68

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Incompletudes e Contradições para os Avanços da Pesquisa em Matemática 2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Incompletudes e Contradições para os Avanços da Pesquisa em Matemática 2