



Américo Junior Nunes da Silva
(Organizador)

O Fortalecimento do Ensino e da Pesquisa Científica da Matemática

**Atena**
Editora
Ano 2021



Américo Junior Nunes da Silva
(Organizador)

O Fortalecimento do Ensino e da Pesquisa Científica da Matemática

Atena
Editora
Ano 2021

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
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. Elói Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
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 Federacl 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 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 Miraniide Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. 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
Profª Ma. Adriana Regina Vettorazzi Schmitt – Instituto Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª Andrezza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Me. Carlos Augusto Zilli – Instituto Federal de Santa Catarina
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná
Profª Drª 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. Edson Ribeiro de Britto de Almeida Junior – Universidade Estadual de Maringá
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
Prof. Me. Francisco Sérgio Lopes Vasconcelos Filho – Universidade Federal do Cariri
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/UFGA
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 Fenomenología & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Lilian de Souza – Faculdade de Tecnologia de Itu
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lúvia 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
Profª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz
Profª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Me. Luiz Renato da Silva Rocha – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª 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
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Dr. Pedro Henrique Abreu Moura – Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Rafael Cunha Ferro – Universidade Anhembi Morumbi
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Renan Monteiro do Nascimento – Universidade de Brasília
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

O fortalecimento do ensino e da pesquisa científica da matemática

Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Maria Alice Pinheiro
Correção: Maiara Ferreira
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizador: Américo Junior Nunes da Silva

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

F736 O fortalecimento do ensino e da pesquisa científica da matemática / Organizador Américo Junior Nunes da Silva. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-110-4

DOI 10.22533/at.ed.104212805

1. Matemática. 2. Ensino. I. Silva, Américo Junior Nunes da (Organizador). II. 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.

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, no que tange as questões educacionais, e das dificuldades de inclusão de todos nesse “novo normal”, é que 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, movimentado por todas essas provocações que são postas, que os autores que participam desta 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, como evidenciaram Silva, Nery e Nogueira (2020), 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 cenário 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 (SILVA; OLIVEIRA, 2020).

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, como assevera D’Ambrósio (1993), e sobre isso, de uma forma muito particular, abordaremos nesta obra.

É neste sentido, que o livro “**O Fortalecimento do Ensino e da Pesquisa Científica da 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 educadores 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.

Américo Junior Nunes da Silva

REFERÊNCIAS

D'AMBROSIO, Beatriz S. Formação de Professores de Matemática Para o Século XXI: O Grande Desafio. **Pro-Posições**. v. 4. n. 1 [10]. 1993.

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. **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.

SILVA, A. J. N. DA; NERY, ÉRICA S. S.; NOGUEIRA, C. A. Formação, tecnologia e inclusão: o professor que ensina matemática no “novo normal”. **Plurais Revista Multidisciplinar**, v. 5, n. 2, p. 97-118, 18 ago. 2020.

SILVA, A. J. N. da; OLIVEIRA, C. M. de. A pesquisa na formação do professor de matemática. **Revista Internacional de Formação de Professores**, [S. l.], v. 5, p. e020015, 2020. Disponível em: <https://periodicoscientificos.itp.ifsp.edu.br/index.php/rifp/article/view/41>. Acesso em: 18 maio. 2021.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
QUE LUGAR OCUPA A GEOMETRIA NA BNCC E NO CURRÍCULO DAS ESCOLAS PÚBLICAS DO DF?	
Ivaldino Dias dos Santos Júnior Cleyton Hércules Gontijo	
DOI 10.22533/at.ed.1042128051	
CAPÍTULO 2	11
QR CODE: A TECNOLOGIA ALIADA AO ENSINO DA MATEMÁTICA	
Letícia da Silva Vitor Model Renata Camacho Bezerra Regiane Cristina Mareze Sipioni Castione	
DOI 10.22533/at.ed.1042128052	
CAPÍTULO 3	22
O CONCEITO DE FUNÇÃO: DEFINIÇÃO DE FUNÇÃO	
Pedro Pablo Durand Lazo	
DOI 10.22533/at.ed.1042128053	
CAPÍTULO 4	39
A MATEMÁTICA NAS ESCALAS MUSICAIS	
Fernanda Tomazi	
DOI 10.22533/at.ed.1042128054	
CAPÍTULO 5	44
O USO DE PROBLEMAS PARA ENSINAR ÁLGEBRA NO ENSINO FUNDAMENTAL II	
Jhonata da Silva Barreto Jocitiel Dias da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.1042128055	
CAPÍTULO 6	57
EDUCAÇÃO FINANCEIRA: FORMAÇÃO DOCENTE E ENSINO	
Adriana Stefanello Somavilla	
DOI 10.22533/at.ed.1042128056	
CAPÍTULO 7	62
A INSERÇÃO DA EDUCAÇÃO FINANCEIRA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: PERSPECTIVA E DESAFIOS	
Luana Martins de Araujo Luciana de Castro Sousa Gabrielly Coelho de Castro	
DOI 10.22533/at.ed.1042128057	

CAPÍTULO 8	75
O JOGO AMARELINHA E O CONHECIMENTO MATEMÁTICO	
Denise Soares Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.1042128058	
CAPÍTULO 9	84
PIBID: ESPAÇO DE CRIAÇÃO DA IDENTIDADE DOCENTE	
Weberson Sousa dos Anjos	
Gleide Élis dos Cantos	
DOI 10.22533/at.ed.1042128059	
CAPÍTULO 10	89
CONTRIBUIÇÕES DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA	
Ludimila dos Santos Costa Fricks	
Bethania Silva Bandeira	
Daniele dos Santos Cabral	
Vanderleia Viana dos Santos	
Valdete Leonidio Pereira	
Edmar Reis Thiengo	
DOI 10.22533/at.ed.10421280510	
CAPÍTULO 11	101
UTILIZAÇÃO DOS MULTIMEIOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA	
Rosinaldo Silva Campelo	
DOI 10.22533/at.ed.10421280511	
CAPÍTULO 12	111
SABÃO CASEIRO: DO REAPROVEITAMENTO DO ÓLEO DE COZINHA À GEOMETRIA ESPACIAL	
Marnei Dalires Zorzella Spohr	
Luciara Andréia Weller Haiske	
Nicoli Dalla Rosa	
DOI 10.22533/at.ed.10421280512	
SOBRE O ORGANIZADOR	117
ÍNDICE REMISSIVO	118

O USO DE PROBLEMAS PARA ENSINAR ÁLGEBRA NO ENSINO FUNDAMENTAL II

Data de aceite: 21/05/2021

Jhonata da Silva Barreto

Faculdade Vale do Cricaré (FVC)
São Mateus – Espírito Santo
<http://lattes.cnpq.br/1505761383868447>

Jociteil Dias da Silva

Faculdade Vale do Cricaré (FVC)
São Mateus – Espírito Santo
<http://lattes.cnpq.br/8903065369660009>

RESUMO: O objetivo desta pesquisa foi refletir e investigar acerca das dificuldades existentes no processo ensino-aprendizagem da Álgebra no ensino fundamental, buscando a contribuição da resolução de problemas para o Ensino da mesma. No decorrer do presente trabalho falaremos o porquê da dificuldade da apropriação dos conteúdos e a forma de ensino utilizado pelos professores no ensino-aprendizagem da Álgebra. A metodologia de pesquisa utilizada foi a bibliográfica juntamente com a qualitativa. O público alvo da pesquisa foram professores de matemática do Ensino Fundamental II nas escolas da Rede Municipal de Presidente Kennedy-ES. Foram aplicados questionários e realizado entrevistas com os professores, os quais foram gerados registros e realizadas análises. Após análise foi elaborado uma cartilha com sugestões de ações pedagógicas como produto final, para que possam explorar resolução de problemas no ensino da álgebra. Este estudo revelou a importância de se trabalhar à álgebra

através do uso da técnica de resolver problemas com situações reais e contextualizadas, trazendo para a sala a realidade do aluno, de forma que ele assuma uma posição crítica ao tentar resolvê-los e analisá-los. Além de apontar a importância do professor em investigar a própria prática e de participar de formação continuada para refletir, trocar experiências, rever sua postura, propiciando assim, a produção de novos saberes para si e para os demais.

PALAVRAS - CHAVE: Álgebra; Uso de Problemas; Construção de Conhecimentos.

THE USE OF PROBLEMS TO TEACH ALGEBRA IN FUNDAMENTAL EDUCATION II

ABSTRACT: The objective of this research was to reflect and investigate the difficulties existing in the teaching-learning process of Algebra in elementary school, seeking the contribution of problem solving to its teaching. In the course of this work we will talk about why the content appropriation was unsuccessful and the form of teaching used by teachers in the teaching-learning of Algebra. The research methodology used was the bibliographic along with the qualitative. The target audience of the research were mathematics teachers from Elementary School II in schools of the Municipal Network of Presidente Kennedy-ES. Questionnaires were applied and interviews were conducted with teachers, which generated records and performed analyzes. After analysis, a booklet was prepared with suggestions for pedagogical actions as the final product, so that they can explore problem solving in the teaching of algebra. This study

revealed the importance of working with algebra through the use of the technique of solving problems with real and contextualized situations, bringing the student's reality to the room, in a way that assumes a critical position when trying to solve and analyze them. In addition to pointing out the importance of the teacher in investigating his own practice and participating in continuing education to reflect, exchange experiences, review his posture, thus enabling the production of new knowledge for himself and for others.

KEYWORDS: Algebra; Use of Problems; Knowledge Building.

1 | INTRODUÇÃO

A álgebra é uma barreira no processo de aprendizagem de muitas crianças e com os anos de prática que temos desconheço uma metodologia inovadora deste conteúdo que buscasse incentivar o aluno a se interessar pela matéria em questão.

A motivação para a realização desta pesquisa se deu a partir da minha experiência profissional como professor de matemática, que me possibilitou observar e vivenciar que o ensino da Álgebra no Ensino Básico tem se apresentado frequentemente descontextualizado, inflexível e imutável, sendo considerado produto de mentes privilegiadas. Nas salas de aula, o aluno muitas vezes, tem sido mero expectador, passivo e não um sujeito participante do processo, sendo que a maior preocupação dos professores é cumprir o programa. Além de que os conteúdos e as metodologias não se articulam com os objetivos de um processo ensino e aprendizagem que sirva para sua inserção social, para o desenvolvimento do seu potencial, de sua expressão e interação com o meio, bem como para uma verdadeira construção do conhecimento algébrico.

Diante deste panorama, a presente pesquisa é intitulada como “O uso de Problemas para Ensinar Álgebra no Ensino Fundamental II” tendo como sujeitos de pesquisa todos os professores de Matemática que atuam do 6º ano ao 9º ano da Rede Municipal de Educação do município de Presidente Kennedy-ES, e como problema de pesquisa: Como o uso de Problemas contribui para o Ensino da Álgebra no Ensino Fundamental II?

De acordo com Silveira (2013) a Matemática ocupa o lugar das disciplinas que mais reprova o aluno na escola. A justificativa que a comunidade escolar dá a esta “incapacidade” do aluno com esta área do conhecimento é que “matemática é difícil” e o senso comum confere-lhe o aval.

O processo de ensino e aprendizagem da álgebra é um tema presente atualmente em vários debates no Brasil e no exterior. De acordo com Mel et al (2015, p.287): “Ao educador compete promover e favorecer aprendizado aos alunos, atuar como um facilitador da aprendizagem fazendo com que os alunos se tornem sujeitos pensantes”. E um dos focos que chama muito a atenção é a possibilidade de tornar a álgebra mais significativa e motivadora para o aluno utilizando recursos que sejam eficazes e renovem o ensino.

Após realização de pesquisas para elaboração do presente trabalho, ficou perceptível que o uso de problemas é importante no processo ensino e aprendizagem da álgebra de

forma significativa, pois desenvolve a leitura, interpretação e raciocínio lógico, fazendo do aluno protagonista no seu desenvolvimento cognitivo.

Portanto, é uma pesquisa relevante porque aprendizagem da álgebra através do uso de problemas é muito mais significativa à medida que o novo conteúdo é incorporado às estruturas de conhecimento de um aluno relacionando com os conteúdos estudados e o seu cotidiano, adquirindo assim, significado para ele a partir da relação com seu conhecimento prévio.

Com base nisso, o objetivo deste estudo é investigar juntamente aos professores de matemática a contribuição do uso de problemas para o ensino da álgebra no Ensino Fundamental II.

2 | DISCUSSÃO SOBRE A TEMÁTICA

2.1 Educação Matemática

Nas últimas décadas o ensino da matemática tem preocupado vários pesquisadores e professores de matemática, pois apesar de ela ser considerada uma alavanca para o desenvolvimento, sempre esteve presente na construção do conhecimento científico, e é considerada a disciplina que mais reprova, apesar das mudanças que ocorreram na maneira de ensinar. Porém, ainda necessitam de estudos, discussões e uma atenção especial. Discussões essas, no âmbito da educação matemática, que é um campo multidisciplinar com diferentes perspectivas, e, tem proporcionado o desenvolvimento de atividades educacionais buscando ações para sua melhoria no que tange o processo ensino e aprendizagem.

A partir de 1980 estamos vivenciando grandes movimentos de reformas curriculares para o ensino de Matemática. Saímos de um currículo de Matemática marcado pelo Movimento da Matemática Moderna, associado ao tecnicismo, onde a Educação Infantil e os anos iniciais do Ensino Fundamental estavam fortemente influenciados pelo construtivismo. Em todo o país foram elaborados inúmeros documentos, dentre eles a Proposta Curricular para o Ensino de Matemática no ano de 1997.

O trabalho de criação da Proposta Curricular para o Ensino de Matemática contou com a participação de muitos educadores brasileiros e têm a marca de suas experiências e de seus estudos, permitindo assim que fossem produzidos no contexto das discussões pedagógicas atuais num movimento de acompanhamento de escolas cujos professores desenvolviam as atividades propostas e apresentavam contribuições para (re)elaborações do documento, com a versão preliminar e apontaram sugestões de mudanças.

A Proposta Curricular para o Ensino de Matemática foi organizada em três grandes eixos: números, geometria e medidas. O eixo das medidas foi considerado como o articulador entre números e geometria. Porém no campo das práticas, essa proposta,

embora elaborada com significativa representatividade dos professores, pouca influência exerceu, visto que os livros didáticos, por serem de edição nacional, não refletiam as mudanças propostas pelo documento.

Foi necessário quebrar o paradigma vigente da matemática, onde havia muita rigurosidade, foco exclusivo em memorização de fórmulas, cálculos descontextualizados e punição para os discentes nas avaliações. No século XIX, no cenário de carência de reforma do ensino da matemática e de melhoria do processo ensino e aprendizagem surgiu a Educação Matemática como área de ciências sociais, se dedicando ao estudo da aprendizagem e ensino da matéria matemática, isso ocorreu em virtude dos questionamentos sobre a maneira como se ensinava matemática. Luna (2019, p. 48) aborda que:

No início do século XX, percebeu-se uma inquietação para com o ensino de matemática. Em Roma, no ano de 1908, ocorreu o IV Congresso Internacional de Matemática, ocasião em que se criou uma comissão internacional de matemáticos para investigar como o ensino de matemática era desenvolvido em diversos países.

A Educação Matemática tem um enfoque multidisciplinar e interdisciplinar. A interdisciplinaridade é um movimento importante entre o ensinar e o aprender, existe mais interação e coordenação, diferente da multidisciplinariedade que apesar de também está relacionada à abordagem de um conjunto de disciplinas, ela não demanda de integração e linearidade entre as disciplinas, mesmo com essa diferença a finalidade das duas é desenvolver, testar e divulgar métodos inovadores para o ensino da Matemática; elaborar e implementar mudanças curriculares; além de contribuir para a formação inicial e continuada de professores.

No modelo tradicionalista, entendia como aprendizagem, o aluno um ser passivo de forma apenas receptivo, vazio e o professor que depositava conhecimentos prontos. Neste contexto, a matemática era centrada no professor, que era considerado o sujeito que detinha todo o conhecimento, livre de falhas e inquestionável.

Assim, devemos evitar abordagens tradicionais em que a Matemática fica restrita a contagem de números e reconhecimento desses, pois ela é muito mais abrangente e está presente em todas as atividades cotidianas, sejam elas escolares ou não, porém para que os educandos compreendam isso é imprescindível o papel do educador, sendo ele o sujeito capaz de sensibilizar e despertar nas crianças esses conhecimentos mais amplos da área (SAGRILLO; SILVA, ALENCAR, 2018, p.12).

Com a Educação Matemática, esses modelos foram modificados e adaptados às necessidades reais do aluno. E esse passa a ser um ser ativo, que participa integralmente da construção da aprendizagem, sendo assim, protagonista, reflexivo, crítico.

Dessa forma o professor é importante na organização e direcionamento da aprendizagem que deve se adaptar a esse novo cenário educacional. Isso exige que ele reveja a sua práxis de ensino, reavaliando a sua postura, sua condição docente, devendo

buscar dar continuidade a sua formação e seguindo uma nova linha teórica sobre o processo ensino e aprendizagem da matemática em sala de aula.

Essa multiculturalidade do aluno e da sua comunidade foi chamada pelo autor D'Ambrósio (2015) de Etnomatemática. A Etnomatemática é uma metodologia de ensino que contempla diversas áreas do conhecimento humano as convertendo em modelos matemáticos, essa metodologia na Educação Matemática recebe o nome de Modelagem Matemática, que é a criação de um modelo matemático para explicar ou compreender um fenômeno natural, ela converte problemas das mais diferentes ciências ou atividades humanas a modelos matemáticos. Assim, percebe-se que esta tendência torna a matemática visivelmente prática.

2.2 O Ensino da Álgebra

Hoje a educação passa por uma profunda mudança sociocultural, porque ela é fruto de nossa sociedade e o ensino tradicional em sala de aula não é mais suficiente para nossos jovens, com isso o revisto em relação desacerto entre metodologias antigas que são muito utilizadas ainda em sala de aula. Ainda hoje, observamos com a nossa experiência de professor que, o ensino de Álgebra continua se restringido a questões técnicas e operacionais, continua deixando de lado, a questão do desenvolvimento de conceitos e do pensamento algébrico.

Hoje em dia estudiosos como D'Ambrosio (2015), Giongo (2016), Passos; Nicurato (2016), Silva (2020) dentre outros, questionam os processos de ensino pelo método tradicional. Como consequência direta, encontramos pessoas com conhecimento matemático algébrico deficiente, e muitas outras com verdadeira aversão a este conteúdo. Silva (2020, p.10) aborda que:

Álgebra é o ramo da Matemática que generaliza a aritmética. Isso significa que os conceitos e operações provenientes da aritmética (adição, subtração, multiplicação, divisão etc.) serão testados e sua eficácia será comprovada para todos os números pertencentes a determinados conjuntos numéricos.

Inicialmente a álgebra se referia somente a equações, hoje seu significado é mais amplo e se divide da seguinte forma: Álgebra antiga (elementar) ela compreende o período de 1700 a.C a 1700 d.C, ela quem estuda as equações e os métodos para resolvê-las e a Álgebra moderna (abstrata) é o estudo das estruturas matemáticas como anéis, corpos e etc.

A BNCC apresenta em seus documentos a Unidade Temática Álgebra para que seja desenvolvida desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, pois na prática, ela tem gerado muitas deficiências que são diagnosticadas em várias pesquisas e nas avaliações governamentais. De acordo com Coelho; Aguiar (2019, p.171) a:

[...] álgebra faz parte do desenvolvimento humano e, como tal, surge inicialmente para resolver necessidades práticas, estando bastante presente em nosso cotidiano de várias formas. Por isso, e como não poderia deixar de ser, ela é parte essencial no ensino de Matemática nos níveis Fundamental e Médio.

O conhecimento da Álgebra precisa do meio social para ser aprendido e assimilado pelo aluno. Sendo isso, competência da escola, especificamente, da disciplina de Matemática.

Porém nem sempre o que ocorre na sala de aula está nos documentos curriculares, pois a organização, o planejamento desses conteúdos são tarefas do professor. Este, por sua vez, tem de apresentar um domínio teórico específico da área e conhecimentos relacionados ao aluno para que possa criar um ambiente dentro da escola como um espaço verdadeiro da construção do conhecimento algébrico e compartilhada do currículo praticado. Os autores prosseguem afirmando que:

Acreditamos que ao se enfatizar o pensamento algébrico ao invés de apenas se restringir a questões técnicas e operacionais, o ensino de Álgebra poderia contribuir não só no aprendizado da Matemática como também auxiliar no desenvolvimento do pensamento lógico-abstrato do estudante, pensamento esse essencial para o desenvolvimento de um cidadão capaz de viver na sociedade atual (COELHO; AGUIAR, 2019, p. 172).

Diante de tudo isso, fica claro a importância do pensamento algébrico para a integração dos diferentes tópicos da Matemática, como a aritmética, geometria, tratamento da informação, a fim de promover o seu desenvolvimento, pois assim possibilita aos alunos uma melhor capacidade de resolução de problemas.

2.3 Resoluções de Problemas

A matemática é considerada uma linguagem que se expressa através de símbolos, que na maioria das vezes os alunos apresentam dificuldades em compreender suas instruções e enunciados matemáticos, além de suas operações aritméticas, bem como interpretação de problemas, sinais das operações fundamentais e na tabuada.

Daí a importância do professor criar situações para que eles superem as dificuldades de resolução de problemas algébricos, de leitura e escrita matemáticas antes de poderem resolver as questões que lhes são propostas, pois a Resolução de Problemas é uma técnica de ensino que proporciona ao aluno um ambiente propício dando a ele a oportunidade de explorar conceitos e de fazer uso de procedimentos matemáticos para resolvê-lo. Os autores Eisermann; Fuchs (2017, p.52) abordam que: “Problema configura algo que não se sabe, mas que se está interessado em resolver, exigindo do sujeito a curiosidade e a utilização dos conhecimentos já construídos em sua formação”.

No decorrer do tempo, a Resolução de Problemas na Matemática tem cumprido diferentes papéis. No início do século XX este também era empregado como estratégia no

ensino da Matemática: repetição mecânica e memorização; onde o que importava era o aluno ter êxito nos desafios da sua capacidade, superando os desafios propostos, mesmo que este não tenha compreendido o caminho que seguiu para resolver o problema.

O ensino da Matemática apresenta-se muitas vezes de maneira descontextualizado, invariável e rigoroso principalmente no ensino da álgebra, onde o professor se preocupa muito mais em cumprir o programa e o aluno é na maioria das vezes, um mero expectador e não um sujeito partícipe, além disso, em geral, os conteúdos e a metodologia não se articulam com os objetivos de um ensino que sirva à inserção social deste aluno ao desenvolvimento do seu potencial, de sua expressão e interação com o meio.

Nessa perspectiva, há necessidade de mudar o ensino de Álgebra do ensino fundamental, a partir de uma identificação de seu papel no currículo, nas atividades propostas e da compreensão de como o aluno constrói esse conhecimento matemático, buscando levar em conta o desenvolvimento histórico da Álgebra, da resolução de problemas e as suas várias funções na formação de um aluno pensante, criativo e participativo.

O cenário da educação atual do ensino de álgebra no Brasil tem exigido estudos para buscar melhorar cada vez mais seu processo ensino e aprendizagem através da resolução de problemas de forma que torne esta aprendizagem verdadeiramente significativa. Porém o ensino da Álgebra através da resolução de problemas ainda necessita ser pesquisada e incrementada ações práticas para melhor compreensão da mesma pelos alunos e no fazer profissional na sala de aula.

Em situações de aprendizagem, o jogo e outras atividades lúdicas, representam para os alunos o verdadeiro sentido do “aprender brincando”, interagindo e participando da construção do seu conhecimento. Nestes conceitos, ver-se importante implantar no município de Presidente Kennedy – ES, ações pedagógicas para subsidiar os professores de matemática com atividades pedagógicas através de problemas algébricos, com o uso da ludicidade, com o suporte de jogos, para a realização de um ensino significativo e prazeroso objetivando propor uma ação transformadora.

2.4 Aprendizagem Significativa

Aprendizagem significativa é aquela onde o professor faz o papel de mediador, ele usa do conhecimento prévio do aluno para adquirir novos conhecimentos, sendo assim, os conhecimentos já existentes ganham novos significados tornando a aprendizagem relevante.

Existem experiências além de vários trabalhos que conectam o ensino de Álgebra com Resolução de Problemas, com a tecnologia em suas formas variadas. Assim, é possível reunir estas duas perspectivas, o dialogismo que é a arte de dialogar e a Resolução de Problemas, para que possamos de uma forma ainda mais dinâmica de conduzir as aulas de Álgebra no Ensino Fundamental II. Porém, é necessário romper urgentemente com o modelo tradicional no ensino da Álgebra, onde o ensino ocorre de forma mecânica, onde

estudante está preso a fórmulas matemáticas, e suas respostas são de acordo com as fórmulas aprendidas, ele acaba não entendendo o conceito real e sua aplicação, não sabe aplicá-la ao seu dia a dia, condicionando às mudanças no ensino às mudanças na prática docente. Para isso é preciso estar aberto à inovação e com foco na aprendizagem matemática.

[...]a aprendizagem significativa ocorre quando o indivíduo apresenta predisposição a aprender e o material ao qual está exposto é potencialmente significativo, ou seja, claro, lógico e passível de relacionamento com o que ele já sabe a respeito do tema tratado. (FERRÃO; SANTOS; CURI, 2015, p.15)

Vygotsky (1989, p.99) nos diz também que “o aprendizado pressupõe uma natureza social e um processo através do qual as crianças penetram na vida intelectual daqueles que a cercam”. O aprendizado é essencial para o desenvolvimento do ser humano e ele se dá pela interação social, bem como, possibilita e movimenta o processo de desenvolvimento do mesmo.

A aprendizagem significativa só é possível quando um novo conhecimento se relaciona de forma substantiva e não arbitrária a outro já existente. É necessária também uma situação de ensino potencialmente significativa, que deve ser bem planejada pelo professor, levando em consideração o contexto no qual o aluno está inserido e o uso social do objeto a ser estudado que no nosso caso é a Álgebra por meio da resolução de problemas.

Portanto, para assim, atendermos essa sociedade contemporânea que vivemos que exige cidadãos cada vez mais eficientes para agir e interagir nas diferentes situações que lhe são apresentadas, onde a competência é a condição essencial para que o indivíduo possa enfrentar e vencer os desafios impostos nessa sociedade, trilhando novos rumos, aperfeiçoando-se, evoluindo, buscando a cada dia atingir um patamar que leva o indivíduo a “sujeito” participativo do seu processo educativo através da democratização, da construção do conhecimento, sendo assim, capaz de inter-relacionar com as diversas áreas do conhecimento.

2.5 O Uso de Problemas no Ensino da Álgebra

Para atingir os objetivos da aprendizagem algébrica, o aluno precisa vivenciar situações que o levem a considerar a igualdade como uma relação de equivalência e se familiarizar com os diversos usos de uma variável, de acordo com a função da Álgebra à qual ela está ligada e, é de suma importância um trabalho com resolução de problemas envolvendo leitura, interpretação, observação e generalização de regularidades, sequências de figuras ou sequências numéricas, tabelas e gráficos, bem como o estabelecimento e o registro de relações.

Ensinar matemática requer do professor não só um conhecimento, mas a busca constante de melhoria de sua prática pedagógica para o desenvolvimento do raciocínio

para uma aprendizagem significativa.

O conhecimento matemático deve ser apresentado aos alunos historicamente construído e em permanente transformação, oportunizando assim a compreensão da mesma em sua prática filosófica, científica e social e o lugar que a matemática tem no mundo. Porém, as dificuldades que os professores de matemática enfrentam no ato de ensinar a Álgebra, vêm inquietando muitos estudiosos da área da educação e da própria matemática em si, além da didática da matemática que vem trilhando caminhos com o objetivo de minimizar cada dificuldade estabelecendo novas metodologias e elaborando novos recursos.

Tornou-se uma necessidade urgente à renovação do ensino da matemática, principalmente no que tange ao ensino da álgebra por meio da resolução de problemas devido às complexidades do seu processo ensino e aprendizagem. Daí a importância da contribuição das instituições escolares, pois é o espaço onde acontece o fazer pedagógico, o processo de ensino e aprendizagem, a escolha dos conteúdos, a escolha da metodologia e o planejamento pedagógico, de forma que os alunos desenvolvam habilidades relacionadas à representação algébrica, leitura e interpretação matemática, comunicação e investigação, promovendo sua aprendizagem significativa através de metodologias inovadoras que reorganizem a prática pedagógica.

Essa indicação do uso de metodologias de resolução de problemas visa tornar o ensino da Álgebra mais eficaz e a aprendizagem mais significativa, pois estudiosos renomados desde as épocas mais remotas como Comenius e Locke, passando por Dewey, até os mais atuais como Piaget e Vygotsky têm defendido a importância do uso de leitura, interpretação, comunicação, investigação, reflexões e resolução de problemas apropriados para o ensino da aprendizagem matemática.

Podemos afirmar que duas noções assumem um papel preponderante na busca de um ensino de Álgebra que faz com que aluno atribua significados compatíveis aos esperados: a noção de variável e a de equivalência, que devem ser construídas desde as primeiras séries, no decorrer do ensino de aritmética.

A Educação Algébrica é uma educação que está relacionada a todos os campos da Ciência, como ferramenta de resolução de problemas, expressão e comunicação de ideias e formas de pensar ou argumentar. Ela tem na sua base, o tratamento dos fenômenos com variação de grandezas, isto é, as funções e variáveis. Daí a necessidade do aluno desde cedo, vivenciar experiências com situações práticas que propiciem a formação do conceito de variável, e sua importância.

É preciso refletir a pouca oportunidade que se dá ao aluno durante seus estudos de Álgebra de reconhecer e compreender os diversos usos da variável, como incógnita, variável propriamente dita, parâmetro e outros. Assim é importante oferecer atividades, sugestões que propiciem a formação desse conceito, bem como a resolução de problemas ao longo de todo o ensino fundamental. Penteadó (2016, p. 20) afirma sobre a necessidade

de uma sala de aula que seja:

[...] um ambiente alternativo de aprendizagem para quaisquer níveis escolares. Em contrapartida, o professor deve ter em mente que o modelo matemático não será necessariamente o objetivo das atividades. Isto porque o objetivo será o desenvolvimento de um pensar crítico por parte do aluno sobre a realidade que o cerca. Cabe então ao professor planejar atividades baseadas no cotidiano da classe, além de motivar os estudantes a participar, investigar, problematizar e, por fim, refletir sobre a atividade e sobre o meio em que vivem.

Desse modo, há necessidade de mudar o ensino de Álgebra do ensino fundamental, a partir de uma identificação de seu papel no currículo e da compreensão de como o aluno constrói esse conhecimento algébrico, levando em conta o desenvolvimento histórico deste ramo da Matemática e as suas inúmeras funções na formação de um aluno criativo, com concentração, raciocínio lógico, com capacidade de abstração, além de habilidades de generalização e de comunicação de ideias.

Segundo Gomes (2018, p.19) “Espiral é uma prática que foi desenvolvida com respaldo em pressupostos teórico-metodológicos do interacionismo sociodiscursivo e que passa pelos seus mecanismos de análise.” Assim, devem-se oferecer atividades, sugestões que propiciam a formação desse conceito, bem como a resolução de problemas ao longo de todo o ensino fundamental.

Assim, ao adotar esta orientação, torna-se essencial o desenvolvimento de um trabalho que contemple a observação e generalização de regularidades, em seqüências de figuras ou numéricas e em tabelas e gráficos, bem como o estabelecimento e o registro de relações. Além de um trabalho de leitura, escrita e de interpretação de textos em matemática, que valorize a passagem da linguagem corrente para a simbólica, e vice-versa. Neste sentido, destaca-se a importância de discussão dos significados produzidos para os procedimentos algébricos. Tudo isso visando uma aprendizagem significativa.

3 | RESULTADOS E ANÁLISE DOS DADOS

Após realização da pesquisa e análise dos dados obtidos através dos questionários realizados nas 3 (três) escolas Pólos da Rede Pública Municipal do município de Presidente Kennedy no sul do Espírito Santo, que atende nos três turnos: matutino, vespertino e noturno. Chegou-se à conclusão que existe uma grande dificuldade pela parte dos professores na utilização da linguagem simbólica e na sistematização das propriedades envolvidas na aprendizagem de Álgebra, para que se possa trabalhar de forma contextualizada em sala de aula.

De acordo com as colocações acima, percebemos que os professores estão cientes de que há dificuldades de se trabalhar a resolução de problemas no ensino da álgebra. Portanto, compete ao professor fazer um levantamento das dificuldades dos

alunos na aprendizagem de Álgebra e buscar desenvolver um trabalho para que os alunos consigam apropriar-se dos conhecimentos algébricos e aplicá-los nas mais diversas situações.

As análises serviram de reflexão para compreensão da situação em relação ao processo ensino e aprendizagem da álgebra através do uso de problemas, fazendo com que elaborássemos uma cartilha com 10 (dez) atividades matemáticas que servirá como estratégia ou metodologia para o ensino da matemática na Rede Municipal de Educação do município de Presidente Kennedy-ES, visando incrementar um trabalho abrindo espaço para que os professores possam vivenciar atividades práticas aplicáveis nas turmas de 8º anos, com estudos e discussões, assegurando uma das funções primordiais que é adaptar ao seu planejamento pedagógico e com isso enriquecer sua prática pedagógica.

Essa formação é um ponto de partida para encontrar o nível esperado do ensino da álgebra através da resolução de problemas. Ela visa sensibilizar os professores para um novo olhar para este conteúdo matemático, bem como suas potencialidades e suas fragilidades com os adolescentes; além de oportunizá-los a troca de experiências entre as escolas.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebemos que o uso de problemas no ensino da álgebra ainda é um grande desafio nos dias atuais, e que exige meios pelos quais devem ser abordados em sala de aula de forma que tenham significado para o aluno, pois notamos que o fator que mais interfere nesse processo está diretamente relacionado com o interesse do aluno e como o professor tem ministrado o ensino da álgebra.

É necessário que os professores de matemática discutam e reflitam que, muitas vezes, o aluno não demonstra interesse pelos materiais e atividades propostas porque na maioria das vezes eles têm apresentado ausência de significados na sua vida, isto é, na sua realidade de mundo.

Assim, é importante que o professor torne suas aulas de matemática potencialmente significativas e assim, ajudem o aluno a construir conceitos algébricos significativos dos assuntos abordados no decorrer das aulas de matemática, e, não fiquem apenas inseridos em um ciclo de memorização arbitrária e literal da álgebra.

Na pesquisa, muitos professores afirmaram dificuldades com o ensino da álgebra nas turmas do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental II, além de deixarem perceber um discurso construtivista, mesmo que a prática pedagógica seja, tradicionalmente, com transmissão de regras por meio de intensiva exercitação. Havendo assim, necessidade de se trabalhar a álgebra com o aluno através de práticas pedagógicas com atividades que o leve a experimentar, exprime o caráter dinâmico e investigativo da matemática.

Não podemos negar que o trabalho com a matemática em sala de aula com as

turmas do Ensino Fundamental II representa um grande desafio para o professor na medida em que exige que ele o conduza o ensino da álgebra de forma significativa e estimulante para o aluno. Nesse contexto, consideramos que os estudos realizados nesta pesquisa oportunizaram um aprofundamento de conhecimentos e mapeamento do uso de problemas no ensino da álgebra na educação do município de Presidente Kennedy.

É importante que os professores de matemática descubram novos jeitos de trabalhar com a álgebra de modo que os alunos percebam que pensamos matematicamente a aplicabilidade desse conteúdo no processo de ensino e aprendizagem e, que sejam convidados ao desenvolvimento do raciocínio e a pensar de forma lógica, cotidianamente, pois a álgebra é um ramo da matemática, portanto, ela faz parte da vida e pode ser aprendida de uma maneira dinâmica, desafiante, participativa e divertida.

REFERÊNCIAS

D'AMBROSIO, B. S.; LOPES, C.E. **Insubordinação Criativa: um convite à reinvenção do educador matemático**. Bolema, Rio Claro, v.29, n.51, p.1-17, abr. 2015.

EISERMANN, Jonatan Ismael; FUCHS, Mariele Josiane. **Resolução de problemas no processo de ensinar e aprender Matemática: experiências na formação de licenciandos**. Bento Gonçalves, RS: REMAT, v. 3, n. 2, p. 52-61, dezembro de 2017.

FERRÃO, Naíma Soltau; SANTOS, Cintia Aparecida Bento dos; CURI, Edda. **As pesquisas em educação matemática apresentadas nos encontros nacionais de aprendizagem significativa**. Revista/Meaningful Learning Review – V 5(1), pp. 1-14, 2015. https://www.researchgate.net/publication/274897378_As_pesquisas_em_Educacao_Matematica_apresentadas_nos_Encontros_Nacionais_de_Aprendizagem_Significativa/link/552c19a20cf2e089a3acc3d0/download. Visitado em 06 de abril de 2020.

GIONGO, Ieda Maria. **Modelagem matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: uma proposta para o 5º ano**. Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemática, v.12 (24) Jan-Jul 2016.

GOMES, M. L. M. **História do Ensino de Matemática: uma introdução**. Belo Horizonte, UFMG, 2013.

MEL, Lucimeire Vieira Rigonato da Silva; ET AL. **Os desafios dos educadores do século XXI: ensinar com alegria e criatividade**. São Paulo: Revista Saberes, Faculdade São Paulo – FSP, 2015.

Parâmetros Curriculares Nacional – Matemática. Ministério da Educação. Brasília, DF. 1997. Disponível: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>. Acessado: 26/07/2020.

PENTEADO, L. **Ensino da matemática na construção de uma espiral de ervas**. São Paulo: ENEM, 2016.

SAGRILO, Ana Paula Bolsan; SILVA, Adrielly Soares; ALENCAR, Edvoneete Souza de. **Aprendendo matemática na educação infantil a partir de uma literatura contada com o auxílio da saia literária**. IN Temas emergentes da educação matemática brasileira [recurso eletrônico] / Aldrin Cleyde da Cunha, Edvoneete Souza de Alencar, org. – Dourados, MS: Ed. UFGD, 2018.

SILVA, Luiz Paulo Moreira. **O que é álgebra?** Brasil Escola, 2017. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/matematica/o-que-e-algebra.htm>. Acesso em 07 de abril de 2020.

SILVA, João Batista da. **A teoria da aprendizagem significativa de david ausubel: uma análise das condições necessárias.** 2020. <https://cutt.ly/AzqifTh>. Visitado em 07 de abril de 2020.

SILVEIRA, Marisa Rosâni Abreu da. **Matemática é difícil: um sentido pré-construído evidenciado na falados alunos.** 2013. www.ufrj.br > paginas > conteudo_producoes > docs_25 > matematica. Visitado em 30 de outubro de 2019.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem.** São Paulo: Livraria Martins Fontes, 1989.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Álgebra 7, 1, 2, 21, 38, 44, 45, 46, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 85

Aprendizagem 5, 8, 1, 2, 3, 4, 7, 11, 13, 15, 16, 19, 21, 44, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 60, 62, 64, 65, 66, 69, 70, 71, 73, 74, 77, 81, 82, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 93, 95, 96, 97, 99, 101, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 115

B

BNCC 7, 1, 3, 5, 6, 9, 48, 57, 58, 60, 63, 69, 73

Brincadeira 75, 76, 77, 78, 81, 82, 106, 109

C

Construção de Conhecimentos 44, 104, 106

Correspondência 22, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 37

Currículo em Movimento 1, 3, 4, 5, 6, 9, 10

D

Desafios 5, 6, 7, 15, 50, 51, 55, 62, 67, 68, 69, 70, 72, 74, 82, 86, 89, 90, 91, 95, 98, 100, 106, 110

E

Educação 5, 6, 7, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 21, 45, 46, 47, 48, 50, 52, 54, 55, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 77, 79, 82, 83, 86, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 102, 103, 104, 105, 106, 109, 110, 111, 112, 117

Educação Básica 5, 6, 7, 3, 4, 6, 10, 16, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 89, 91, 98, 117

Educação Financeira 7, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74

Educação Infantil 46, 55, 72, 75, 77, 79, 82, 83

Educação Matemática 10, 11, 46, 47, 48, 55, 61, 71, 73, 74, 82, 89, 90, 91, 93, 96, 98, 99, 100, 109, 117

Ensino Aprendizagem 16, 64, 65, 89, 115

Ensino de Matemática 43, 46, 47, 55, 57, 58, 60, 63, 72, 94, 100, 101

Escalas Musicais 7, 39

Escala Temperada 39, 41, 42

F

Formação Docente 7, 57, 71, 74

Formação Financeira 57, 59, 60, 61

Formação inicial 47, 58, 59, 60, 84

Função 7, 4, 5, 7, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 51, 102, 103, 104

G

Geometria 7, 8, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 46, 49, 85, 86, 111, 112, 116

Geometria Espacial 8, 111, 112

I

Intervenção 15, 78, 84, 85, 102

Investigação matemática 92, 93, 111, 112, 113, 115

J

Jogos 12, 15, 50, 76, 81, 82, 83, 99, 101, 103, 105, 106, 108, 109, 110

M

Matemática 2, 5, 6, 7, 8, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 21, 27, 28, 36, 38, 39, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 115, 116, 117

Mediação pedagógica 75, 76, 91, 100

Multimeios 8, 101, 102, 103, 104, 106, 107, 110

P

PIBID 8, 84, 85, 86, 87, 88, 117

Pitágoras 4, 5, 39, 40, 41, 112, 115

Prática pedagógica 11, 13, 51, 52, 54, 64, 65, 85, 101, 103, 107, 110

Q

QR Code 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20

R

Relação 3, 4, 5, 6, 9, 12, 15, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 33, 36, 39, 40, 46, 48, 51, 54, 57, 58, 59, 64, 68, 69, 70, 72, 81, 85, 92, 93, 95, 100, 101, 102, 104, 108, 110, 114

S

Sabão Caseiro 8, 111

Sustentabilidade 111

T

Tecnologia 5, 6, 7, 11, 12, 13, 16, 20, 50, 58, 61, 96, 103, 104, 106

U

Uso de Problemas 7, 44, 45, 46, 51, 54, 55

www.atenaeditora.com.br 
contato@atenaeditora.com.br 
@atenaeditora 
www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

O Fortalecimento do Ensino e da Pesquisa Científica da Matemática


Ano 2021

www.atenaeditora.com.br 
contato@atenaeditora.com.br 
@atenaeditora 
www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

O Fortalecimento do Ensino e da Pesquisa Científica da Matemática


Ano 2021