

INVESTIGAÇÃO, CONSTRUÇÃO E DIFUSÃO DO CONHECIMENTO EM MATEMÁTICA

JOSÉ ELYTON BATISTA DOS SANTOS
(ORGANIZADOR)



INVESTIGAÇÃO, CONSTRUÇÃO E DIFUSÃO DO CONHECIMENTO EM MATEMÁTICA

JOSÉ ELYTON BATISTA DOS SANTOS
(ORGANIZADOR)



2020 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2020 Os autores
Copyright da Edição © 2020 Atena Editora
Editora Chefe: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Maria Alice Pinheiro
Edição de Arte: Luiza Batista
Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam 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. Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Editora Chefe

Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira

Bibliotecário

Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof^a Dr^a Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia
Prof^a Dr^a Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
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^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof^a Dr^a Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
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. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
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 Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
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^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
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. 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 Alfenas

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

Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí

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. 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 Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá

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

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

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

Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí

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

Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná

Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

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

Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

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. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás

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. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional

Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão

Prof^a Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof^a Dr^a Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof^a Dr^a Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
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
Prof^a Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Prof^a Dr^a Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof^a Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Prof^a Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Prof^a 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. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof^a Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof^a Dr^a Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
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
Prof^a 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
Prof^a Dr^a Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Prof^a Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Prof^a Dr^a 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. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Prof^a Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ

Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás

Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe

Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados

Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná

Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos

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. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco

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

Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

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

Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana

Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo

Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Investigação, construção e difusão do conhecimento em matemática

Editores: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecário: Maurício Amormino Júnior
Diagramação: Maria Alice Pinheiro
Edição de Arte: Luiza Batista
Revisão: Os Autores
Organizador: José Elyton Batista dos Santos

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

I62 Investigação, construção e difusão do conhecimento em matemática
[recurso eletrônico] / Organizador José Elyton Batista dos Santos. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-65-5706-175-6
DOI 10.22533/at.ed.756201607

1. Matemática – Estudo e ensino. 2. Prática de ensino.
3. Professores de matemática – Formação. I. Santos, José Elyton Batista dos.

CDD 510.7

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

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

APRESENTAÇÃO

A coletânea “Investigação, Construção e Difusão do Conhecimento em Matemática” é uma obra composta por 27 artigos que tem como foco principal a difusão de conhecimentos na dimensão matemática perante a uma diversidade de trabalhos. O livro apresenta produções científicas do âmbito nacional e internacional em formato de relatos de casos, estudos bibliográficos e experimentais com temáticas relevantes para a comunidade científica, para professores em exercício e aos que estão aperfeiçoando seus conhecimentos acerca do que está sendo pesquisado, debatido e proposto no ensino da educação básica, bem como no ensino superior.

A relevância da matemática nos diferentes níveis educacionais é imensurável. Em todo canto e em toda situação a matemática está presente. Perante esse contexto, esta obra fomenta as pesquisas na área da educação matemática, dissemina os conhecimentos científicos a partir das diferentes visões teóricas e estudos contemplados pela referida área, a saber: etnomatemática, tecnologias, recursos didáticos, formação de professores e modelagem matemática. Também se insere nessa dimensão da difusão do conhecimento, as propostas interdisciplinares e conteudista para a educação básica e ensino superior, que visa primordialmente a aprendizagem com qualidade e de acordo com as exigências da sociedade contemporânea, isto é, um ensino próximo ao contexto do aluno.

Debruçar nessa coletânea permite ao leitor se aventurar por diferentes conhecimentos científicos. Ampliará seus conhecimentos teóricos, bem como, enriquecerá sua prática docente a partir dos relatos com materiais concretos, tecnológicos e problemas contextualizados. Todavia, desejo que esta obra contribua significativamente não apenas para o enriquecimento teórico e prático, mas como meio motivador para novas investigações e conseqüentemente para a difusão do conhecimento científico matemático.

José Elyton Batista dos Santos

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A CIÊNCIA É RACIONAL? TENTATIVA DE RESPOSTA EM PAUL FEYERABEND E EDGAR MORIN	
Deise Leandra Fontana Ettiène Cordeiro Guérios	
DOI 10.22533/at.ed.7562016071	
CAPÍTULO 2	11
A MATEMÁTICA COMO MEIO DE COMPREENSÃO E TRANSFORMAÇÃO DO MUNDO	
Andreza dos Santos Silva Brito Eloá de Fátima Velho Godinho Peixer Eliani Aparecida Busnardo Buemo	
DOI 10.22533/at.ed.7562016072	
CAPÍTULO 3	20
O ENSINO DAS CAPACIDADES ESPACIAIS COMO POSSIBILIDADES PARA A FORMAÇÃO NA DOCÊNCIA	
Leila Pessôa Da Costa Regina Maria Pavanello Sandra Regina D'Antonio Verrengia	
DOI 10.22533/at.ed.7562016073	
CAPÍTULO 4	31
OS IMPACTOS DOS RECURSOS DIDÁTICOS NA FORMAÇÃO DOCENTE NO PROGRAMA GESTAR MATEMÁTICA	
Sheyla Silva Thé Freitas Valmiro de Santiago Lima	
DOI 10.22533/at.ed.7562016074	
CAPÍTULO 5	41
OS NÚMEROS E AS OPERAÇÕES ARITMÉTICAS ELEMENTARES: DO CONHECIMENTO DOCENTE E DAS PRÁTICAS DIDÁTICO-PEDAGÓGICAS DESENVOLVIDAS	
Leila Pessôa Da Costa Regina Maria Pavanello	
DOI 10.22533/at.ed.7562016075	
CAPÍTULO 6	49
CONTRIBUIÇÕES DA MODELAGEM MATEMÁTICA PARA O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA E PARA O DESENVOLVIMENTO INTEGRAL DO ESTUDANTE	
Silvana Cocco Dalvi Oscar Luiz Teixeira de Rezende Mirelly Katiene e Silva Boone Luciano Lessa Lorenzoni Agostinho Zanuncio Andressa Coco Lozório Ana Elisa Tomaz	
DOI 10.22533/at.ed.7562016076	
CAPÍTULO 7	62
MODELAGEM MATEMÁTICA PARA A VACINAÇÃO CONTRA O SARAMPO	
Nathalia Kathleen Santana Reyes Douglas Souza de Albuquerque Thaís Madruga de Oliveira Mendonça	

Josiane da Silva Cordeiro Coelho

Claudia Mazza Dias

DOI 10.22533/at.ed.7562016077

CAPÍTULO 8 69

A MODELAGEM MATEMÁTICA NUMA EXPERIÊNCIA DIDÁTICA COM FUTUROS PROFESSORES DA UNEMAT: APLICAÇÃO DA INTEGRAL DEFINIDA DE UMA VARIÁVEL REAL

Polyanna Possani da Costa Petry

Kátia Maria de Medeiros

Raul Abreu de Assis

DOI 10.22533/at.ed.7562016078

CAPÍTULO 9 81

CONTEXTUALIZANDO O CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL: UMA EXPERIÊNCIA ANCORADA NA MODELAGEM MATEMÁTICA

Rudinei Alves dos Santos

Vanessa Pires Santos Maduro

Verônica Solimar dos Santos

Gilbson Santos Soares

Adriana Oliveira dos Santos Siqueira

DOI 10.22533/at.ed.7562016079

CAPÍTULO 10 95

A IMPORTÂNCIA DO SENTIDO DO SABER: A MATEMÁTICA PRESENTE NA ATIVIDADE PESQUEIRA NO MUNICÍPIO DE SALINÓPOLIS

Lucivaldo Vieira Pinheiro

DOI 10.22533/at.ed.75620160710

CAPÍTULO 11 105

ANÁLISE DOS MÉTODOS DE CUBAGEM NA ZONA DA MATA DO ESTADO DE RONDÔNIA

Natanael Camilo da Costa

Renato Lima dos Santos

Fabio Herrera Fernandes

Marcus Vinícius Oliveira Braga

Junior Cleber Alves Paiva

Rafael Luis da Silva

DOI 10.22533/at.ed.75620160711

CAPÍTULO 12 115

A PORCENTAGEM E OS PESCADORES DO MUNICÍPIO DE SALINÓPOLIS-PARÁ

Lucivaldo Vieira Pinheiro

Sandro Benício Goulart Castro

DOI 10.22533/at.ed.75620160712

CAPÍTULO 13 126

UMA NOVA ABORDAGEM DE RESIDÊNCIA INTELIGENTE BASEADA EM APRENDIZADO DE MÁQUINA INSERIDA EM UMA REDE NEBULOSA

Suelio Lima de Alencar

Orlando Donato Rocha Filho

Danúbia Soares Pires

Lorena Maria Figueiredo Albuquerque

DOI 10.22533/at.ed.75620160713

CAPÍTULO 14	132
DINÂMICA DO HIV COM TERAPIA ANTIRRETROVIRAL VIA EXTENSÃO FUZZY BIDIMENSIONAL DE ZADEH	
Kassandra Elena Inoñan Alfaro Ana Maria Amarillo Bertone Rosana Sueli da Motta Jafelice	
DOI 10.22533/at.ed.75620160714	
CAPÍTULO 15	148
ANÁLISE DE UM MODELO MATEMÁTICO PARA IMUNOTERAPIA	
Marcelo Oliveira Esteves Pedro Nascimento Martins Ana Carolina Delgado Malvaccini Mendes Sarah Rachid Ozório Maria Zilda Carvalho Diniz Valeria Mattos da Rosa Flaviana Andrea Ribeiro	
DOI 10.22533/at.ed.75620160715	
CAPÍTULO 16	155
ANÁLISE DA DEFLEXÃO DE UMA VIGA APOIADA-ENGASTADA	
Mariana Coelho Portilho Bernardi Adilandri Mércio Lobeiro Rogério Zolin Bertechini	
DOI 10.22533/at.ed.75620160716	
CAPÍTULO 17	160
ESTUDO DE FUNÇÕES COM O USO DE FERRAMENTAS COMPUTACIONAIS	
Felipe Klein Genz Odair Menuzzi	
DOI 10.22533/at.ed.75620160717	
CAPÍTULO 18	163
DIFUSÃO DE INOVAÇÕES: ANÁLISE DE UMA ABORDAGEM POR MEIO DE PROJETOS	
Cassio Cristiano Giordano Douglas Borreio Maciel dos Santos Eliana Calixto Santos Jailma Ferreira Guimarães	
DOI 10.22533/at.ed.75620160718	
CAPÍTULO 19	178
PRÁTICAS TEATRAIS COMO ORGANIZADOR DIDÁTICO-PEDAGÓGICO PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM DO CONCEITO DE NÚMERO	
Rizaldo da Silva Pereira Arthur Gonçalves Machado Júnior	
DOI 10.22533/at.ed.75620160719	
CAPÍTULO 20	187
A PESQUISA ESTATÍSTICA NA APRENDIZAGEM DE CONCEITOS ESTATÍSTICOS PARA O ENSINO FUNDAMENTAL: UM ESTUDO NA PERSPECTIVA VYGOTSKYANA	
Celia Alves Pereira Zenaide de Fátima Dante Correia Rocha Leonardo Sturion	
DOI 10.22533/at.ed.75620160720	

CAPÍTULO 21 199

O BICENTENÁRIO GEORGE GABRIEL STOKES (1819 – 1903)

Liliane Silva Nascimento Coelho

Ana Paula Nunes Felix

Miguel Chaquiam

DOI 10.22533/at.ed.75620160721

CAPÍTULO 22 210

DISCUSSÃO E ANÁLISE: UM PASSEIO NA LÓGICA LPA2v, CONCEITOS E APLICAÇÕES

Clewton Rodrigues Rúbio

Natanael Camilo da Costa

Renato Lima dos Santos

Fabio Herrera Fernandes

Marcus Vinícius Oliveira Braga

Junior Cleber Alves Paiva

Rafael Luis da Silva

DOI 10.22533/at.ed.75620160722

CAPÍTULO 23 217

COMPARATIVO ENTRE OS MÉTODOS NUMÉRICOS DE EULER E HEUN NA RESOLUÇÃO DE EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS DE PRIMEIRA ORDEM PROVENIENTES DE APLICAÇÃO NA ENGENHARIA QUÍMICA

Anne Karolyne Maia Vieira

Matheus da Silva Menezes

DOI 10.22533/at.ed.75620160723

CAPÍTULO 24 233

A NUMERICAL APPROXIMATION FOR SOLUTIONS OF FREDHOLM FUNCTIONAL-INTEGRAL EQUATIONS BY CHEBYSHEV TAU METHOD

Juarez dos Santos Azevedo

Suzete Maria Silva Afonso

Mariana Pinheiro Gomes da Silva

Adson Mota Rocha

DOI 10.22533/at.ed.75620160724

CAPÍTULO 25 245

REALCE DA IMAGEM COM PRESERVAÇÃO DO BRILHO MÉDIO BASADA NA TRANSFORMADA TOP-HAT MULTI-ESCALA

Julio César Mello Román

Horacio Legal-Ayala

José Luis Vázquez Noguera

Diego P. Pinto-Roa

DOI 10.22533/at.ed.75620160725

CAPÍTULO 26 253

EXTENSÃO VIA E-OPERADOR DE IMPLICAÇÕES FUZZY VALORADAS EM RETICULADO

Mariana Rosas Ribeiro

Eduardo Silva Palmeira

Wendy Díaz Veldés

Giovanny Snaider Barrera Ramos

DOI 10.22533/at.ed.75620160726

CAPÍTULO 27 258

AVALIAÇÃO COMO OPORTUNIDADE DE APRENDIZAGEM: UMA DISCUSSÃO ACERCA DO POTENCIAL DE UMA PROVA ESCRITA EM FASES E INTERVENÇÕES ESCRITAS

Celia Alves Pereira

Marcele Tavares Mendes

Zenaide de Fátima Dante Correia Rocha

DOI 10.22533/at.ed.75620160727

SOBRE O ORGANIZADOR..... 270

ÍNDICE REMISSIVO 271

A PESQUISA ESTATÍSTICA NA APRENDIZAGEM DE CONCEITOS ESTATÍSTICOS PARA O ENSINO FUNDAMENTAL: UM ESTUDO NA PERSPECTIVA VYGOTSKYANA

Data de aceite: 05/06/2020

Data de submissão: 20/05/2020

Celia Alves Pereira

Universidade Tecnológica Federal do Paraná -
UTFPR
Londrina – Paraná
<http://lattes.cnpq.br/4752749821616987>

Zenaide de Fátima Dante Correia Rocha

Universidade Tecnológica Federal do Paraná -
UTFPR
Londrina – Paraná
<http://lattes.cnpq.br/6374015489865372>

Leonardo Sturion

Universidade Tecnológica Federal do Paraná -
UTFPR
Londrina – Paraná
<http://lattes.cnpq.br/7994134300926513>

RESUMO: O presente trabalho trata-se de um relato de experiência cujo a atividade foi realizada em uma escola pública de uma cidade do Noroeste do Estado do Paraná, com estudantes de nono ano das séries finais do Ensino Fundamental II. Fundamenta-se na teoria de aprendizagem de Vygotsky, em que o professor atua na mediação do processo de ensino e aprendizagem. O conteúdo abordado foi

frequência estatística, tendo como instrumento didático a pesquisa estatística, elaborada e aplicada pelos alunos na comunidade escolar. O objetivo foi investigar como o uso da pesquisa estatística desta prática pode auxiliar o estudante na compreensão de conceitos científicos de estatística, analisando os benefícios da associação teoria/prática para a aprendizagem e, também, estimular o desenvolvimento da capacidade de reflexão e construção de novos conhecimentos embasado nos pressupostos da Teoria Sócio Histórica de Vygotsky. Apresenta metodologia qualitativa, interpretativa, mediante uma descrição detalhada dos dados, com foco no processo de análise dos resultados obtidos na pesquisa realizada pelos estudantes. Os resultados veiculam a relevância do processo de mediação quando se utiliza essa estratégia didática, possibilitando assim, a compreensão de conceitos estatísticos de forma dinâmica e prazerosa.

PALAVRAS - CHAVE: Educação. Aprendizado. Mediação. Interação.

STATISTICAL RESEARCH IN LEARNING STATISTICAL CONCEPTS FOR FUNDAMENTAL EDUCATION: A STUDY FROM THE VYGOTSKYANA PERSPECTIVE

ABSTRACT: The present work is an experience report whose activity was carried out in a public school in a city in the Northwest of the State of Paraná, with ninth-grade students in the final grades of Elementary School II. It is based on Vygotsky's theory of learning, where the teacher acts in mediating the teaching and learning process. The content covered was statistical frequency, using statistical research as a teaching tool, developed and applied by students in the school community. The objective was to investigate how the use of statistical research in this practice can assist the student in understanding scientific concepts of statistics, analyzing the benefits of the theory / practice association for learning and also stimulating the development of the capacity for reflection and construction of new ones. Knowledge based on the assumptions of Vygotsky's Socio-Historical Theory. It presents qualitative, interpretative methodology, through a detailed description of the data, focusing on the process of analyzing the results obtained in the research carried out by the students. The results convey the relevance of the mediation process when using this didactic strategy, thus enabling the understanding of statistical concepts in a dynamic and pleasurable way.

KEYWORDS: Education. Learning. Mediation. Interaction.

1 | INTRODUÇÃO

A abordagem pedagógica de conceitos de estatística, de modo geral, tem deixado a desejar, pois é comum nas escolas básicas que seu trato ocorra de forma mecânica, baseada em exercícios, o que pode comprometer seu processo de ensino e aprendizagem. Batanero (2013) atesta que uma possível explicação para esta situação é a forma de ensino rotineiro, o qual enfatiza fórmulas e definições, sem ater-se a atividades que exijam interpretação e dados contextualizados, e considera ser um absurdo transmitir uma Estatística sem sentido, sem levar em consideração sua própria natureza.

Neste sentido, faz-se necessário buscar meios e estratégias para propiciar aos estudantes uma vivência que permita fugir da abordagem que utiliza somente os exercícios presentes nos livros didáticos. E assim, propõem-se uma atividade de realização de pesquisa estatística com foco em coleta e análise dos dados que possa propiciar a abordagem metodológica diferenciada que possibilita ao estudante o protagonismo no processo de ensino e aprendizagem no sentido de promover a compreensão de conceitos científicos, tendo o professor como o medidor desta ação.

Desta forma, o presente trabalho se justifica, pois proporciona aos estudantes, por meio da realização de uma pesquisa estatística, uma experiência educativa que pode permitir a relação de conteúdos matemáticos com situações de aplicabilidade em seu cotidiano.

Um dos aspectos importantes na formação estatística durante a educação básica, refere-se ao fato de proporcionar aos estudantes condições para o desenvolvimento da capacidade de perceber a existência da variação, da necessidade de descrever populações a partir de coleta de dados, e a necessidade de reduzir dados primitivos em informações tratadas, observando tendências e características através de sínteses e apresentação de dados. Assim, os estudantes podem progredir em seus conhecimentos ao lidar com investigações estatísticas, entendendo a necessidade de compreender esses conceitos (LOPES, 2008).

Neste processo o professor, como mediador da aprendizagem atua como elo entre o objeto de estudo e o aluno, portanto, a aprendizagem não é direta, mas indireta, sendo mediada por signos e instrumentos (OLIVEIRA, 2010).

Posto isso, o presente artigo investiga como a utilização de uma pesquisa estatística pode auxiliar os estudantes na compreensão de conceitos científicos de estatística, em especial, a frequência estatística no ensino fundamental, no sentido de verificar os benefícios da associação teoria/prática para o processo de ensino e aprendizagem, e, para tanto, apresenta reflexões pautadas nos pressupostos teóricos de Vygotsky. Face aos resultados, espera-se que os professores estejam atentos às dificuldades dos estudantes e ao modelo de aprendizagem que embasa as necessidades atuais, bem como às ações pedagógicas potenciais para o exercício do protagonismo dos discentes como corresponsáveis por suas aprendizagens.

2 | CONSIDERAÇÕES SOBRE O ENSINO E A APRENDIZAGEM DA ESTATÍSTICA

O ensino da Matemática na educação básica é norteado por documentos tais como Diretrizes Curriculares da Educação Básica – Matemática- do estado do Paraná (DCE) e Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que enfatizam a relevância do ensino da estatística nesta etapa de ensino, haja vista a relação deste campo da matemática com as situações cotidianas que permitem aos estudantes participarem efetivamente do processo de construção de conceitos.

Na organização da disciplina de Matemática, no estado do Paraná, a estatística é parte do conteúdo estruturante “Tratamento da Informação”, e tem como objetivo prover condições para que os estudantes possam realizar uma leitura crítica de fatos sociais, interpretação de tabelas e gráficos diversos, evidenciando assim, que se tratam de formas de representação e descrição de informações (PARANÁ, 2008).

Com perceptível ligação com os fatos cotidianos, não é possível desconsiderar a importância da abordagem dos conteúdos relacionados a estatística, bem como tratado de forma mecânica e descontextualizada. Freitas (2011) argumenta que para muitos professores o estudo de estatística é tão somente um conjunto de fórmulas e de

procedimentos a serem memorizados pelos alunos e aplicados à problemas rotineiros. Entretanto, a autora ressalta que este fato é objeto de estudo de pesquisadores que visam mudança nas práticas letivas.

Desta forma, este trabalho se propõe a relatar uma experiência educacional com foco no ensino e aprendizagem de estatística, envolvendo estudantes da educação básica na realização de uma pesquisa estatística como instrumento de aprendizagem, onde a professora- pesquisadora buscou indícios das vantagens de uma abordagem prática que corrobore com a aprendizagem e aquisição de conceitos. Considera-se, neste estudo, o sentido da palavra instrumento na perspectiva de Vygotsky, ou seja, como algo que é feito ou buscado especialmente para certo objetivo. Ele carrega consigo, portanto, a função para a qual foi criado e o modo de utilização desenvolvido durante a história do trabalho coletivo (VYGOTSKY, 2000).

De acordo com Oliveira (2010), Vygotsky trabalha com a noção de que a relação do homem com o mundo não é uma relação direta, mas, fundamentalmente, uma relação mediada. As funções psicológicas superiores apresentam uma estrutura tal que, entre o homem e o mundo real, existem mediadores, ferramentas auxiliares da atividade humana.

Nas Diretrizes Curriculares da Educação Básica de Matemática do estado (Paraná, 2008), é salientada a relevância do trabalho com estatística, e este deve ocorrer por meio de um processo investigativo, em que o estudante possa interagir com os dados desde sua coleta. Desta forma, a construção dos conceitos se estabelece a partir da análise e contextualização da realidade. Em consonância com o que prevê as Diretrizes Curriculares de Matemática do Paraná, Lopes (2008) destaca a importância de práticas em sala de aula em que os estudantes sejam confrontados a realizar atividades que considerem seus ambientes e sejam capazes de observar e construir situações por meio de uma experimentação real.

Conforme Vygotsky (2000), salienta que, em relação ao processo de ensino e de aprendizagem, é fundamental apreciar a aprendizagem como a agente do desenvolvimento humano, concedendo à educação e ao ensino um importante papel nesse processo de aprendizagem. Este pressuposto é relevante para a educação escolar, pois segundo a perspectiva vygotskyana, a aprendizagem sai da conjuntura da mecanização e do treinamento de habilidades que, na maioria das vezes, ficam limitadas às funções elementares e, conseqüentemente, pouco influenciam as funções psicológicas superiores (memória, atenção, pensamento, consciência).

Neste sentido é que se faz necessário estabelecer, sempre que possível, a relação entre conteúdos Matemáticos e situações de aplicabilidade cotidiana e, até mesmo, propiciar o protagonismo do estudante na execução de tarefas que exijam mais do que cálculos mecânicos.

Nesse sentido, Martins (2005) afirma que

[...] é o exercício social do conhecimento que permitirá aos alunos dar sentido próprio para o conhecimento oferecido na escola. Essa concepção revela o movimento na avaliação, buscando dar conta da complexidade do ensinar e aprender, como elementos essenciais à promoção humana. (MARTINS, 2005, p. 56).

Apoiando-se no que afirma Martins (2005), justifica-se a pertinência do tema da pesquisa realizada pelos alunos, ou seja, questionário com perguntas relacionadas com a temática “O Dia da Consciência Negra”. Os resultados da pesquisa, além de servirem para o estudo de conteúdos matemáticos, permitiram a reflexão dos estudantes decorrentes das discussões ocorridas durante todo processo.

Segundo Lopes (2008) um dos desafios presentes na prática do professor é possibilitar ao estudante a percepção de que ele é produtor de conhecimento. Neste sentido é responsável juntamente com o professor por sua aprendizagem e capaz de trabalhar de maneira colaborativa. Atividades como a desenvolvida neste trabalho, podem possibilitar aos estudantes significar conceitos matemáticos de maneira dinâmica e não apenas de forma mecânica e descontextualizada, permitindo uma conexão de trabalho aluno-aluno e aluno-professor.

3 | PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa é do tipo qualitativa, empregando a observação participante. Desta forma, a investigação está embasada na abordagem de Bogdan e Biklen (1994), quando afirmam ser a pesquisa qualitativa uma fonte direta dos dados, proveniente do ambiente natural, neste caso, a sala de aula em que a professora atua, já que este estudo foi realizado em condições de ensino habituais, preservando as características do contexto real do lócus de investigação, o que possibilita compreender as ações desenvolvidas pelos participantes da pesquisa visto que foram observadas no ambiente habitual da ocorrência.

São participantes dessa investigação a professora e os estudantes, a professora é primeira autora deste trabalho, docente da disciplina de Matemática responsável pela realização da proposta e denominada, neste relato de experiência, como professora-pesquisadora.

O lócus de investigação contou com 57 estudantes de duas turmas de nono ano do ensino fundamental, de uma escola pública, localizada na região noroeste do Estado do Paraná.

Para coleta de dados, foram utilizados como instrumentos os registros escritos desses estudantes e o diário de campo da professora-pesquisadora. A obtenção dos dados ocorreu a partir de aulas em que os discentes foram convidados a organizar e executar uma pesquisa estatística, assim, a partir dos resultados obtidos nesse estudo, explorar os conceitos de frequência absoluta e frequência relativa. A abordagem do conteúdo

distribuição de frequência a partir da realização da pesquisa visou possibilitar maior envolvimento dos alunos nas aulas e, conseqüentemente, a apropriação deste conteúdo.

A professora-pesquisadora, primeira autora deste relato, organizou um planejamento em que os alunos iriam desenvolver uma pesquisa estatística. Para tanto foi necessário a organização de um questionário que foi construído pela professora em parceria com os alunos. Os estudantes organizaram-se em equipe e ficaram responsáveis pela coleta, tabulação e análise dos dados. Durante o processo de reflexão sobre os resultados obtidos pelos discentes, o conceito de frequência absoluta e relativa foram discutidos, caracterizando uma possibilidade para que os alunos compreendam o conceito e a aplicabilidade em situação real. Dessa maneira, optou-se por um processo de avaliação contínuo, considerando-se todas as fases da realização da atividade.

A discussão dos resultados observados neste trabalho foi realizada considerando referencial teórico de Vygotsky. Deste modo, foram examinados os dados coletados durante o processo de execução da proposta de ensino e aprendizagem, à procura de indícios que configurassem o envolvimento e a participação dos estudantes no processo face a apropriação de conceitos científicos do conteúdo em foco.

Os procedimentos aqui apresentados subsidiam uma pesquisa qualitativa de caráter interpretativo, em que o objeto de estudo foi investigar a utilização de “uma tarefa realizada pelos alunos a partir da adaptação da prova escrita em fases” como processo de investigação da aprendizagem.

4 | DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A apresentação da proposta de trabalho aos estudantes iniciou-se com a explanação do que havia sido planejado, ressaltando-se as atividades que seriam desenvolvidas, o processo avaliativo e uma introdução a Estatística, dando ênfase a algumas de suas aplicações na sociedade contemporânea. A utilização da pesquisa estatística, proposta de ensino aplicada neste estudo, visou o envolvimento dos alunos nas tarefas a serem feitas. Haja vista que estávamos em meados do terceiro trimestre escolar, os estudantes em sua maioria apresentavam média suficiente para aprovação e por esse motivo permaneciam alheios as aulas de Matemática, que, de modo geral, eram ministradas de forma mecânica, sem qualquer contextualização com o cotidiano. Vale ressaltar que, em contraponto a esse tipo de abordagem, a professora-pesquisadora já havia vivenciado uma experiência com aplicação de tarefas mais interativas para uma de suas turmas e, naquela ocasião, se surpreendeu de modo positivo com os resultados, episódio este que lhe incentivou a realizar o projeto de ensino mediante a prática da pesquisa estatística.

Neste contexto, convém ressaltar a relevância de fazer uso de uma ação pedagógica que objetiva o caráter de autonomia da “aprendizagem do pensar criticamente, implicando

o desenvolvimento de competência cognitivas do aprender a aprender e instrumentos conceituais para interpretar a realidade e intervir nela” (LIBÂNEO, 2009, p.81).

A prática iniciou-se com questionamentos sobre qual o significado de estatística para os estudantes, assim como o que seria uma pesquisa e, finalmente, uma pesquisa estatística. Após algumas observações por parte dos alunos e intervenções da professora-pesquisadora, houve um consenso de que a prática de pesquisa se tratava de um conjunto de ações como: a coleta de dados, a organização, a análise dos dados e a divulgação dos resultados. Durante a discussão, foi informado que a proposta de trabalho era a realização de uma pesquisa estatística na qual os resultados seriam divulgados na semana do dia 20 de novembro, “Dia da Consciência Negra”. Sendo assim, os tópicos da pesquisa estavam relacionados a esta temática.

Os estudantes juntamente com a professora-pesquisadora, organizaram o questionário que foi aplicado a toda comunidade interna do colégio. As questões tratavam de assuntos como: de que forma a pessoa se autodeclarava em relação a cor de pele, se já havia sido discriminado e que tipo de discriminação ocorreu e se sabiam os motivos da existência do dia 20 de novembro no calendário escolar. Tais questionamentos estão apresentados na figura 1, a seguir.

1. De que forma você se autodeclarou em relação à cor de sua pele? <input type="checkbox"/> branco/a <input type="checkbox"/> preto/a <input type="checkbox"/> pardo/a <input type="checkbox"/> Amarelo/a <input type="checkbox"/> indígena/a	3. Assinale a alternativa que, na sua opinião melhor apresentam o motivo da criação do Dia da Consciência Negra. <input type="checkbox"/> Comemorar o fato de que os/as negros/as não sofrem nenhum tipo de discriminação nem preconceito racial no Brasil. <input type="checkbox"/> Homenagear Zumbi, líder do Quilombo dos Palmares, que dedicou toda sua vida na luta contra a escravidão, durante o período em que o Brasil ainda era uma colônia. <input type="checkbox"/> Fazer com que as pessoas reflitam sobre a inclusão dos negros/as nas diversas áreas da sociedade brasileira e, ao mesmo tempo, denunciar o racismo e a desigualdade social que afeta principalmente as pessoas negras.
2. Você já sofreu algum tipo de discriminação? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
2.1. Se sua resposta for SIM, assinale o motivo. <input type="checkbox"/> cor da pele <input type="checkbox"/> estar acima do peso (obesidade) <input type="checkbox"/> estar abaixo do peso (magro) <input type="checkbox"/> ser estudioso <input type="checkbox"/> outros...	

Figura 1: Questionário Utilizado para Coleta de Dados da Pesquisa

Fonte: Arquivo dos Autores

Em seguida os alunos dividiram-se em grupos, sendo esta divisão por afinidade entre eles. Estes grupos foram responsáveis pela aplicação do questionário, mediante os quais os dados foram coletados. Cada equipe recebeu quatro turmas em que deveriam aplicar o questionário, e foi enfatizado que se tratava de um trabalho coletivo e que a confiabilidade dos dados era de suma importância e da responsabilidade de cada equipe. Esta ação permitiu aos alunos perceberem como se dá a origem dos dados de pesquisas,

que muitas vezes são apresentados já prontos dispostos em gráficos e tabelas. Com essa tarefa, eles puderam exercer certo protagonismo ao elaborar, coletar e fazer a leitura dos dados obtidos durante esse processo. Este fato de poder coletar os dados das atividades realizadas criou uma nova expectativa nos alunos sobre a aplicação dos conceitos estatísticos motivando-os sobre a possibilidade de manipular os dados e ficaram ansiosos para verificar os resultados que iriam obter da experiência que para eles era inédita fruto da realidade do seu cotidiano escolar.

A figura 2 a seguir representa o término da etapa da coleta de dados realizada pelos alunos.

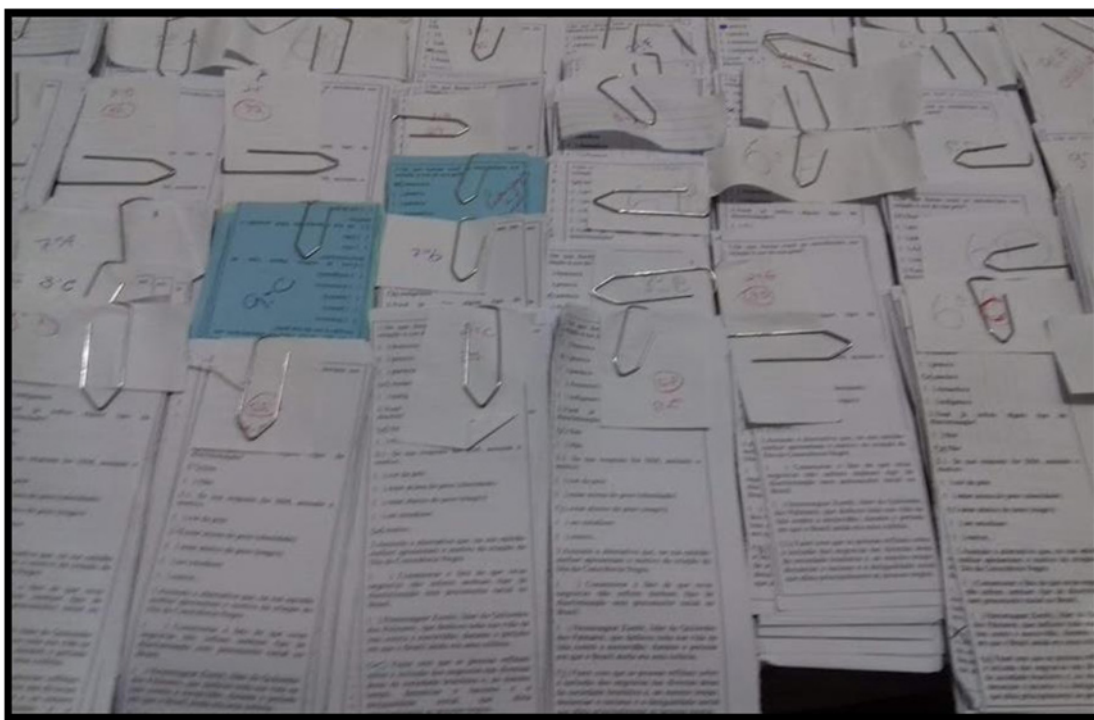


Figura 2: Representação do Término da Coleta de Dados

Fonte: Arquivo dos Autores

Os alunos relataram que foi trabalhoso fazer a coleta de dados, mas muito interessante saber como essas informações são conseguidas, salientaram que na pesquisa realizada por eles os dados eram confiáveis, sem manipulação dos dados visando adulteração dos resultados e uma representatividade de 87% dos entrevistados na comunidade escolar.

Assim, de posse dos dados, as equipes seguiram para a organização, análise, interpretação e representação dos resultados. Realizaram a contagem das respostas apresentadas a cada pergunta do questionário, tabulando para organizar os dados em tabelas, neste momento exploraram o conceito de frequência absoluta, que representa a quantidade de resposta para cada questão. Com esses dados coletados os alunos foram convidados a realizar a análise dos mesmos. Perceberam que por se tratar de informações oriundas de diversos grupos (alunos, professores e demais profissionais da

escola) era difícil analisar os dados de modo comparativo. A partir desta dificuldade, os alunos foram questionados sobre estes dados, buscando relacioná-los a exploração dos conceitos chaves, frequência absoluta e frequência relativa. Deste modo, concluíram que as quantidades observadas até então tratava-se de frequência absoluta, e para estabelecer comparações seriam necessários cálculos de frequência relativa.

Ao considerar a percepção dos estudantes descrita, tem-se uma situação ancorada em Oliveira (2010), que ressalta a ideia de Vygotsky quando afirma que a escola precisa pautar-se no “bom ensino”, ou seja, admite que o estudante não tem condições de percorrer sozinho o caminho do aprendizado e precisa da intervenção de outras pessoas. Na escola estas pessoas são seus colegas e professores.

Essa nova informação, a frequência estatística dada em percentual, possibilitou a visualização dos dados e permitiu aos alunos realizarem discussões a partir dos dados onde foi possível perceber a compreensão dos conceitos aqui propostos. Como exemplo, um dos dados discutidos foi que: 61% dos profissionais da escola declararam-se brancos e 39% declararam-se como pertencentes a outras etnias, já entre os alunos foram 29% declararam-se brancos e 71% pertencentes a outras etnias. Os estudantes associaram fatores de ordem social que poderiam justificar tais resultados como: grau de escolaridade, marginalização econômica, evasão escolar e suas consequências, entre outros. Vygotsky corrobora ao considerar que o sujeito é ativo e produtor de conhecimento e não alguém que apenas recebe informações, sendo capaz de agir em seu mundo real (Oliveira, 2010).

Segundo a Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2017), o papel da escola é formar alunos com conhecimentos e capacidades que os tornem capazes de discriminar informações, identificar valores associados a elas e realizar escolhas relativas ao assunto. De acordo com esse documento, o aluno precisa estar preparado para

[...] fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos presentes nas práticas sociais e culturais, de modo a investigar, organizar, representar e comunicar informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las crítica e eticamente, produzindo argumentos convincentes. (BRASIL, 2017, p. 223)

Além das discussões em sala, com os dados em mãos, os alunos dos nonos anos elaboraram cartazes com registros dos dados coletados em tabelas e gráficos (de barras e colunas) que apresentavam os dados e estes foram expostos em mural da escola. Como indica a figura 3.



Figura 3: Exposição dos Resultados da Pesquisa

Fonte: Registro dos autores

De acordo com Lopes (2008), “[...] é necessário desenvolver uma prática pedagógica na qual sejam propostas situações em que os estudantes realizem atividades, as quais considerem seus contextos e possam observar e construir os eventos possíveis, por meio de experimentação concreta, de coleta e de organização de dados” (LOPES, 2008, p.58).

No decorrer das discussões, percebe-se que o trabalho junto aos alunos requer que o professor busque as características apontadas por Vygotsky, de acordo com Freitas (2000), ou seja, aquele que possui mais experiência, com função de mediar a relação do aluno com o conhecimento, provocando avanços que não ocorreriam espontaneamente.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

No ensino de Matemática, o estudo da Estatística, especialmente no ensino fundamental, é um conhecimento relevante para a formação dos alunos, uma vez que esta caracteriza-se pela capacidade de simplificação de dados que facilitam o entendimento de informações existentes em seu cotidiano. A necessidade de propiciar aos alunos um estudo sobre estatística de forma relevante motivou o planejamento de uma atividade de estatística que permitisse aos discentes uma experiência de pesquisa e manipulação dos dados e não apenas atividades do livro didático, onde o foco, em sua maioria, é apenas quantitativo.

Neste contexto, se desenvolveu uma proposta de ensino e aprendizagem, tendo como fio condutor a pesquisa estatística sobre temas que fazem parte do contexto do estudante, permitindo assim, colocar os alunos como produtores de conhecimentos; pois foram responsáveis por realizar a tarefa de planejamento, coleta, organização, análise e interpretação dos dados; e tais ações favoreceram a construção de uma postura crítica, ao oportunizar discussões, criticarem e questionarem sobre situações pertinentes a temática explorada nesse estudo. Freire (1997) considera que a produção do conhecimento com

criticidade é parte do trabalho conjunto do professor e do aluno, que o pensar certo, que supera o ingênuo, precisa ser produzido pelo próprio aprendiz, em comunhão com o professor-formador.

O trabalho de pesquisa estatística, enquanto um meio de envolver os alunos na abordagem de conteúdo, em um momento em que os mesmos estavam sem interesse, tornou-se propício no processo de ensino e aprendizagem de Matemática, haja visto que durante a realização os estudantes se tornaram participativos, apropriaram-se da atividade como produção deles possibilitando o protagonismo.

Outro ponto de destaque da pesquisa foi que a vivência em atividades de investigação estatística possibilitou aos estudantes terem contato com a seriedade e a postura imparcial, necessária no trabalho do pesquisador, em relação ao levantamento e apresentação dos seus resultados, visto que qualquer erro nas etapas da pesquisa pode comprometer os dados, tornando-os inválidos ou apresentando baixa confiabilidade.

A experiência dos estudantes enquanto pesquisadores foi relevante para a busca de certa autonomia na aprendizagem, pois houve momentos em que puderam discutir em equipe e tomar decisões em conjunto, contudo, quando dúvidas surgiram, como por exemplo, sobre interpretação dos dados, a professora atuou como mediadora do percurso proposto, colaborando na condução desse processo no sentido de permitir a eles o protagonismo almejado. A participação na realização da atividade por parte dos alunos de cada equipe contribuiu para o sucesso dos resultados obtidos. O expressivo envolvimento dos discentes na atividade ocorreu pelo fato de os mesmos se sentirem sujeitos em todo processo, e saber que os dados que coletaram fariam parte de dados do Projeto Político Pedagógico da escola, o que corrobora com essa perspectiva de aprendizagem no sentido de permitir aos educandos uma interação nos projetos de ensino, reforçando a importância do trabalho por eles realizados.

Trabalhar com os alunos mediante experiências educativas que apresentem o conteúdo matemático como uma ferramenta para compreensão da realidade, em que este possa participar como pesquisador, pode contribuir para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática de forma dinâmica, possibilitando a construção de conhecimentos para a formação de nossos estudantes.

Por fim, não existem soluções mágicas, no que se refere a utilização e aplicação dos recursos tecnológicos no estudo de estatística. Diante da diversidade de vantagens e algumas dificuldades, o fato é que muitas são as possibilidades e perspectivas do desenvolvimento de ação pedagógica que pode contribuir para o ensino e aprendizagem, precisa-se de mais investigações sobre a aplicação sobre o tema proposto no ensino Fundamental.

REFERÊNCIAS

- BATANERO, José María Fernandes. Competencias docentes y educación inclusiva. **Revista electrónica de investigación educativa**, v. 15, n. 2, p. 82-99, 2013.
- BIKLEN, S.; BOGDAN, R. C. **Investigação qualitativa em educação**. Porto: Porto Editora, p. 134-301, 1994.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/> Acesso em: 26 mar. 2017.
- PARANÁ, Secretaria de estado da educação. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica**. Curitiba: Seed/DEB-PR, 2008.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro: Paz & Terra, 1997.
- FREITAS, C. M. P. **O desenvolvimento da literacia estatística no 5.º ano: Uma experiência de ensino**. 2011. Tese de Doutorado.
- FREITAS, M. T. A. As apropriações do pensamento de Vygotsky no Brasil: um tema em debate. In: Psicologia da Educação. **Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia da Educação**. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, n.10/11, p. 9-28, dec.2000.
- OLIVEIRA, M. K. Vygotsky: **Aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio-histórico**. São Paulo: Scipione, 2010.
- LIBÂNEO, C. J. **Adeus professor, adeus professora? Novas exigências educacionais e profissão docente**. 11 ed. São Paulo: Cortez, 2009.
- LOPES, C. E. **O Ensino da Estatística e da Probabilidade na Educação Básica e a Formação dos Professores**. **Cedes**, Campinas, vol. 28, n. 74, p. 57-73, jan./abr. 2008. Disponível em <<http://www.cedes.unicamp.br>> Celi Espasandin Lopes.
- MARTINS, L. M. **Psicologia sócio-histórica: o fazer científico**. In: ABRANTES, A. A.; SILVA, N. R.; MARTINS, S. T. F. **Método histórico-social na psicologia social**. Petrópolis-RJ: Vozes, 2005. p. 118-138.
- VYGOTSKY, L.S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Aplicações 53, 71, 74, 82, 105, 107, 165, 167, 168, 169, 192, 210, 212, 214, 217, 220, 232, 255, 258

Aprendizagem 8, 11, 12, 13, 18, 21, 22, 29, 32, 33, 35, 36, 37, 39, 40, 43, 44, 45, 46, 47, 49, 50, 51, 53, 54, 56, 57, 59, 60, 61, 71, 79, 83, 86, 91, 92, 96, 98, 104, 125, 160, 162, 169, 170, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 196, 197, 208, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 266, 267, 269, 270

Avaliação 3, 15, 16, 36, 91, 95, 116, 191, 192, 259, 260, 261, 262, 269, 270

B

Bicentenário 199, 201

Biomatemática 133, 134, 148, 149

C

Cálculo 46, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 86, 103, 105, 110, 115, 129, 147, 164, 208, 209, 227, 266, 268, 270

Cálculo Diferencial 69, 70, 71, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 86

Ciência 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 18, 31, 33, 39, 43, 46, 53, 54, 58, 79, 80, 82, 92, 96, 102, 104, 169, 170, 199, 203, 205, 206, 216, 218, 232, 233

Computacionais 147, 160, 161, 224

Conceito 34, 43, 45, 47, 55, 56, 57, 60, 61, 71, 74, 83, 126, 127, 170, 171, 172, 178, 179, 181, 182, 185, 192, 194, 199, 207, 261

Cubagem 105, 107, 108, 110, 112, 113, 114

D

Docência 20, 21, 22, 23, 27, 28, 47

E

Educação 1, 2, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 16, 19, 20, 21, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 40, 41, 42, 44, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 60, 61, 69, 70, 71, 72, 79, 80, 81, 82, 91, 92, 95, 96, 98, 103, 104, 122, 124, 125, 162, 169, 173, 175, 176, 178, 180, 181, 186, 187, 189, 190, 198, 200, 202, 208, 261, 269, 270, 271

Ensino 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 70, 71, 72, 79, 80, 81, 83, 85, 86, 91, 92, 96, 98, 109, 115, 125, 160, 161, 162, 163, 164, 166, 169, 170, 171, 172, 174, 175, 176, 178, 179, 180, 181, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 195, 196, 197, 198, 199, 200,

201, 208, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 266, 269, 270, 271

Equação Diferencial Ordinária 155, 156, 219

Equations 63, 146, 149, 217, 218, 233, 234, 238, 243, 244, 248

Espacial 21, 22, 29, 58, 103, 105, 107, 111, 114

Estatística 55, 57, 61, 63, 64, 72, 114, 132, 164, 165, 176, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 195, 196, 197, 198, 258

Etnomatemática 15, 32, 95, 96, 97, 98, 103, 104, 114

F

Formação 2, 8, 9, 12, 16, 17, 20, 21, 22, 23, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 43, 44, 47, 52, 53, 57, 70, 71, 79, 80, 86, 87, 91, 104, 151, 152, 179, 189, 196, 197, 198, 199, 202, 204, 205, 206, 261

Formação Continuada 12, 31, 33, 34, 35, 36

Funções 57, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 79, 116, 135, 140, 160, 161, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 170, 174, 176, 190, 208, 217, 224, 233, 255

Functional-Integral 233, 234, 238, 241, 242, 243, 244

G

GeoGebra 69, 70, 72, 73, 74, 79, 80, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 174, 175, 176

Geometria 14, 20, 21, 22, 28, 30, 72, 100, 103, 105, 106, 107, 108, 111, 114, 164, 175

Gestar 31, 32, 33, 34, 35, 36, 39, 40

H

História da Matemática 13, 14, 19, 32, 199, 200, 207, 208

HIV 132, 133, 134, 135, 137, 138, 139, 140, 144, 145, 146, 147

I

Imunoterapia 148, 149, 150, 151, 152, 153

Inovações 35, 163, 165, 170, 171, 172, 173, 174, 176

Interdisciplinar 11, 13, 16, 17, 38, 163, 169

J

Jogos 11, 13, 17, 18, 32, 33, 34, 35, 40, 45, 46, 180, 183, 186

L

Lógica 7, 10, 129, 170, 185, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 255

M

Matemática 1, 2, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34,

35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 69, 70, 71, 72, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 87, 88, 90, 91, 92, 95, 96, 97, 98, 100, 101, 102, 103, 104, 106, 107, 109, 110, 111, 114, 115, 116, 117, 122, 123, 124, 125, 132, 147, 148, 149, 153, 155, 160, 161, 162, 163, 164, 166, 167, 168, 169, 170, 172, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 181, 182, 183, 186, 189, 190, 191, 192, 196, 197, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 206, 207, 208, 243, 244, 245, 254, 255, 258, 260, 261, 262, 264, 270, 271

Matemática Crítica 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 60, 61, 186

Materiais Manipuláveis 31, 34, 35, 39, 45, 46

Método 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 16, 53, 63, 65, 71, 92, 99, 105, 110, 111, 113, 127, 130, 131, 135, 138, 155, 157, 158, 198, 215, 217, 221, 222, 223, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 254, 256, 258

Modelagem 32, 38, 39, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 69, 71, 72, 73, 74, 76, 78, 79, 81, 83, 86, 87, 88, 90, 91, 92, 128, 132, 133, 134, 136, 148, 149, 153, 228, 230, 232

Modelo Matemático 39, 52, 80, 81, 83, 84, 89, 94, 132, 148, 149, 151, 152, 153

O

Operações Aritméticas 34, 41, 42

P

Pescado 100, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 124

Porcentagem 115, 116, 117, 120, 121, 122, 123, 124, 137

Projeto 20, 39, 58, 75, 76, 127, 156, 163, 164, 165, 166, 169, 174, 175, 192, 197

R

Racionalidade 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10

Recursos Didáticos 31, 33, 34, 39

Resolução 14, 15, 16, 32, 37, 38, 53, 65, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 97, 171, 179, 206, 217, 218, 220, 221, 224, 225, 228, 230, 231, 232, 266

Reticulado 254, 255

Retração 254, 255, 256, 257, 258

S

Sarampo 62, 63, 64, 65, 67, 68

T

Teatro 180, 181, 182, 183, 184, 186

Tecnologias 79, 116, 160, 161, 162, 175, 176

Teorema de Stokes 199, 206, 207

Terapia 132, 150, 152

Tora 105, 106, 107, 110, 112, 113

V

Vacinação 62, 63, 64, 65, 67

INVESTIGAÇÃO, CONSTRUÇÃO E DIFUSÃO DO CONHECIMENTO EM MATEMÁTICA

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

@atenaeditora 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2020

INVESTIGAÇÃO, CONSTRUÇÃO E DIFUSÃO DO CONHECIMENTO EM MATEMÁTICA

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2020