

Ensino Aprendizagem de Matemática

Eliel Constantino da Silva
(Organizador)



Elie Constantino da Silva
(Organizador)

Ensino Aprendizagem de Matemática

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Geraldo Alves
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. 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.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
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. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof.^a Dr.^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
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. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
E59	Ensino aprendizagem de matemática [recurso eletrônico] / Organizador Eliel Constantino da Silva. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-545-7 DOI 10.22533/at.ed.457192008 1. Matemática – Estudo e ensino. 2. Prática de ensino. 3. Professores de matemática – Formação. I. Silva, Eliel Constantino da. CDD 510.7
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

Esta obra reúne importantes trabalhos que tem como foco a Matemática e seu processo de ensino e aprendizagem em salas de aula do Ensino Fundamental, Ensino Médio e Ensino Superior.

Os trabalhos abordam temas atuais e relevantes ao ensino e aprendizagem da Matemática, tais como: a relação da Matemática com a música no ensino de frações, livros didáticos e livros literários no ensino de Matemática, uso de instrumentos de desenho geométrico, jogos, animes e mangá como contribuições para o desenvolvimento da Matemática em sala de aula, análise dos problemas que envolvem o ensino de Trigonometria no Ensino Médio, a ausência do pensamento matemático e argumento dedutivo na Educação Matemática, investigação e modelagem matemática, tendências em Educação Matemática, formação inicial de professores de Matemática e apresentam um aprofundamento da Matemática através dos dígitos verificadores do cadastro de pessoas físicas (CPF), simetria molecular, análise numérica e o Teorema de Sinkhorn e Knopp.

A importância deste livro está na excelência e variedade de abordagens, recursos e discussões teóricas e metodológicas acerca do ensino e aprendizagem da Matemática em diversos níveis de ensino, decorrentes das experiências e vivências de seus autores no âmbito de pesquisas e práticas.

O livro inicia-se com seis capítulos que abordam o ensino e a aprendizagem da Matemática no Ensino Fundamental. Em seguida há 9 capítulos que abordam o ensino e a aprendizagem da Matemática no Ensino Médio, seguidos de 4 capítulos que abordam a temática do livro no Ensino Superior. E por fim, encontram-se 10 capítulos que trazem em seu cerne a Matemática enquanto área do conhecimento, sem a apresentação de uma discussão acerca do seu ensino e do processo de aprendizagem.

Desejo a todos os leitores, boas reflexões sobre os assuntos abordados, na expectativa de que essa coletânea contribua para suas pesquisas e práticas pedagógicas.

Elie Constantino da Silva

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
RELAÇÕES ENTRE A MÚSICA E A MATEMÁTICA: UMA FORMA DE TRABALHAR COM FRAÇÕES	
<i>Enoque da Silva Reis</i> <i>Hemerson Milani Mendes</i> <i>Samanta Margarida Milani</i>	
DOI 10.22533/at.ed.4571920081	
CAPÍTULO 2	14
POSSIBILIDADES DIDÁTICAS E PEDAGÓGICAS DO USO DA IMAGEM VIRTUAL NO ENSINO DE MATEMÁTICA: UM ESTUDO ENVOLVENDO SEMIÓTICA EM UMA FANPAGE E LIVROS DIDÁTICOS	
<i>Luciano Gomes Soares</i> <i>José Joelson Pimentel de Almeida</i>	
DOI 10.22533/at.ed.4571920082	
CAPÍTULO 3	26
PIFE DA POTENCIAÇÃO E RADICIAÇÃO – UMA ALTERNATIVA METODOLÓGICA	
<i>Ítalo Andrew Rodrigues Santos</i> <i>Joao Paulo Antunes Carvalho</i> <i>Josué Antunes de Macêdo</i> <i>Lílian Isabel Ferreira Amorim</i>	
DOI 10.22533/at.ed.4571920083	
CAPÍTULO 4	35
O ENSINO DE MATEMÁTICA COM O AUXÍLIO DE LIVROS LITERÁRIOS EM TURMAS DO 8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL	
<i>Karine Maria da Cruz</i> <i>Lucília Batista Dantas Pereira</i>	
DOI 10.22533/at.ed.4571920084	
CAPÍTULO 5	46
RELATO DA UTILIZAÇÃO DE INSTRUMENTOS DE DESENHO GEOMÉTRICO NO ENSINO-APRENDIZAGEM DE CONCEITOS GEOMÉTRICOS	
<i>Luana Cardoso da Silva</i> <i>Washington Leonardo Quirino dos Santos</i> <i>Leonardo Cinésio Gomes</i> <i>Cristiane Fernandes de Souza</i>	
DOI 10.22533/at.ed.4571920085	
CAPÍTULO 6	55
ALGUMAS CONTRIBUIÇÕES DO JOGO VAI E VEM DAS EQUAÇÕES NO ENSINO DE EQUAÇÕES DO 1º E DO 2º GRAU	
<i>Anderson Dias da Silva</i> <i>Lucília Batista Dantas Pereira</i>	
DOI 10.22533/at.ed.4571920086	

CAPÍTULO 7	68
TRIGONOMETRIA NO ENSINO MÉDIO: UMA ANÁLISE DOS PROBLEMAS QUE ENVOLVEM O SEU ENSINO NO IFPB CAMPUS CAJAZEIRAS-PB	
<i>Francisco Aureliano Vidal</i>	
<i>Carlos Lisboa Duarte</i>	
<i>Adriana Mary de Carvalho Azevedo</i>	
<i>Kíssia Carvalho</i>	
<i>Geraldo Herbetet de Lacerda</i>	
<i>Uelison Menezes da Silva</i>	
DOI 10.22533/at.ed.4571920087	
CAPÍTULO 8	81
OS JOGOS MATEMÁTICOS PARA MINIMIZAR A MATEMATOFOBIA DOS ALUNOS: UM ENCONTRO NO LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA	
<i>Hellen Emanuele Vasconcelos Albino</i>	
<i>Yalorisa Andrade Santos</i>	
<i>Kátia Maria de Medeiros</i>	
DOI 10.22533/at.ed.4571920088	
CAPÍTULO 9	90
O ESTUDO DA PARÁBOLA NA FORMA CANÔNICA E COMO LUGAR GEOMÉTRICO	
<i>Micheli Cristina Starosky Roloff</i>	
DOI 10.22533/at.ed.4571920089	
CAPÍTULO 10	98
LEONHARD EULER (1707-1783) E ESTUDO DA FÓRMULA DE POLIEDROS NO ENSINO MÉDIO	
<i>Julimar da Silva Aguiar</i>	
<i>Eliane Leal Vasquez</i>	
DOI 10.22533/at.ed.45719200810	
CAPÍTULO 11	116
AUSÊNCIA DE PENSAMENTO MATEMÁTICO E ARGUMENTO DEDUTIVO NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: RESULTADOS DE UMA PESQUISA	
<i>Marcella Luanna da Silva Lima</i>	
<i>Abigail Fregni Lins</i>	
<i>Patricia Sandalo Pereira</i>	
DOI 10.22533/at.ed.45719200811	
CAPÍTULO 12	129
AS FORMAS GEOMÉTRICAS NO DESENHO (ANIMES, MANGÁ): UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA AO ENSINO DE GEOMETRIA	
<i>Luciano Gomes Soares</i>	
<i>Tayná Maria Amorim Monteiro Xavier</i>	
<i>Mônica Cabral Barbosa</i>	
<i>Rosemary Gomes Fernandes</i>	
<i>Maria da Conceição Vieira Fernandes</i>	
DOI 10.22533/at.ed.45719200812	

CAPÍTULO 13 141

A INVESTIGAÇÃO E A MODELAGEM MATEMÁTICA: UM ESTUDO EXPERIMENTAL COM A LARANJA CITRUS SENENSIS

Igor Raphael Silva de Melo
Célia Maria Rufino Franco
Marcos dos Santos Nascimento
Villalba Andréa Vieira de Lucena

DOI 10.22533/at.ed.45719200813

CAPÍTULO 14 150

“A MAÇÃ DO PROFESSOR”: EXPLORANDO O CÁLCULO DO VOLUME DE UMA MAÇÃ EM AULAS DE MODELAGEM MATEMÁTICA

Igor Raphael Silva de Melo
Célia Maria Rufino Franco
Isaac Ferreira de Lima
João Elder Laurentino da Silva
Jucimeri Ismael de Lima

DOI 10.22533/at.ed.45719200814

CAPÍTULO 15 160

CONGRUÊNCIA DE TRIÂNGULOS: UMA ABORDAGEM INVESTIGATIVA

Júlio César dos Reis
Aldo Brito de Jesus

DOI 10.22533/at.ed.45719200815

CAPÍTULO 16 171

ESTADO DA ARTE SOBRE TENDÊNCIAS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA EM TRABALHOS DE CONCLUSÃO DE CURSO/UFPE-CAA

Marcela Maria Andrade Teixeira da Silva
Edelweis José Tavares Barbosa
Maria Lucivânia Souza dos Santos
Jéssika Moraes da Silva

DOI 10.22533/at.ed.45719200816

CAPÍTULO 17 181

CONTRIBUIÇÕES DO PIBID NA FORMAÇÃO INICIAL DE FUTUROS PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Eduardo da Silva Andrade
Eduarda de Lima Souza
Fanciclaudio de Meireles Silveira
Egracieli dos Santos Ananias
Leonardo Cinésio Gomes
Tiago Varelo da Silva

DOI 10.22533/at.ed.45719200817

CAPÍTULO 18 189

A FORMAÇÃO MATEMÁTICA DO CURSO DE PEDAGOGIA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS

Meire Aparecida De Oliveira Lopes
Liliane Oliveira Souza

DOI 10.22533/at.ed.45719200818

CAPÍTULO 19	204
OS DÍGITOS VERIFICADORES DO CADASTRO DE PESSOAS FÍSICAS (CPF)	
<i>Pedro Leonardo Pinto de Souza</i>	
<i>Vinícius Vivaldino Pires de Almeida</i>	
<i>Edney Augusto Jesus de Oliveira</i>	
DOI 10.22533/at.ed.45719200819	
CAPÍTULO 20	218
SIMETRIA MOLECULAR	
<i>Guilherme Bernardes Rodrigues</i>	
<i>Wendy Díaz Valdés</i>	
<i>Teófilo Jacob Freitas e Souza</i>	
<i>Alonso Sepúlveda Castellanos</i>	
DOI 10.22533/at.ed.45719200820	
CAPÍTULO 21	225
ANÁLISE NUMÉRICA DA EQUAÇÃO DA DIFUSÃO UNIDIMENSIONAL EM REGIME TRANSIENTE PELO MÉTODO EXPLÍCITO	
<i>Felipe José Oliveira Ribeiro</i>	
<i>Ítalo Augusto Magalhães de Ávila</i>	
<i>Hélio Ribeiro Neto</i>	
<i>Aristeu da Silveira Neto</i>	
DOI 10.22533/at.ed.45719200821	
CAPÍTULO 22	235
SOLUÇÕES FRACAS PARA EQUAÇÃO DE BURGERS COM VISCOSIDADE NULA	
<i>Ana Paula Moreira de Freitas</i>	
<i>Santos Alberto Enriquez-Remigio</i>	
DOI 10.22533/at.ed.45719200822	
CAPÍTULO 23	244
ANÁLISE NUMÉRICA DA EQUAÇÃO DA DIFUSÃO UNIDIMENSIONAL EM REGIME TRANSIENTE PELO MÉTODO DE CRANK-NICOLSON	
<i>Ítalo Augusto Magalhães de Ávila</i>	
<i>Felipe José Oliveira Ribeiro</i>	
<i>Hélio Ribeiro Neto</i>	
<i>Aristeu da Silveira Neto</i>	
DOI 10.22533/at.ed.45719200823	
CAPÍTULO 24	254
ANÁLISE NUMÉRICA DA EQUAÇÃO DA ONDA UNIDIMENSIONAL EM REGIME TRANSIENTE PELO MÉTODO EXPLÍCITO	
<i>Gabriel Machado dos Santos</i>	
<i>Ítalo Augusto Magalhães de Ávila</i>	
<i>Hélio Ribeiro Neto</i>	
<i>Aristeu da Silveira Neto</i>	
DOI 10.22533/at.ed.45719200824	

CAPÍTULO 25	265
A IDEIA GEOMÉTRICA DA HOMOLOGIA E DO GRUPO FUNDAMENTAL	
<i>Wendy Díaz Valdés</i>	
<i>Lígia Laís Fêmina</i>	
<i>Teófilo Jacob Freitas e Souza</i>	
<i>Joyce Antunes da Silva</i>	
DOI 10.22533/at.ed.45719200825	
CAPÍTULO 26	271
ANÁLISE NUMÉRICA DA EQUAÇÃO DA DIFUSÃO BIDIMENSIONAL EM REGIME TRANSIENTE PELO MÉTODO EXPLÍCITO	
<i>Ítalo Augusto Magalhães de Ávila</i>	
<i>Felipe José Oliveira Ribeiro</i>	
<i>Hélio Ribeiro Neto</i>	
<i>Aristeu da Silveira Neto</i>	
DOI 10.22533/at.ed.45719200826	
CAPÍTULO 27	280
TEOREMA DE SINKHORN E KNOPP	
<i>Gabriel Santos da Silva</i>	
<i>Daniel Cariello</i>	
<i>Wendy Díaz Valdés</i>	
<i>Joyce Antunes da Silva</i>	
DOI 10.22533/at.ed.45719200827	
CAPÍTULO 28	285
O ENSINO DA GEOMETRIA ESPACIAL COM O AUXÍLIO DO SOFTWARE GEOGEBRA UTILIZANDO PROJEÇÃO PARA ÓCULOS ANAGLIFO	
<i>Rosângela Costa Bandeira</i>	
<i>Aécio Alves Andrade</i>	
<i>Hudson Umbelino dos Anjos</i>	
<i>Jarles Oliveira Silva Nolêto</i>	
DOI 10.22533/at.ed.45719200828	
CAPÍTULO 29	298
O USO DE SOFTWARES EDUCACIONAIS COMO FERRAMENTA AUXILIAR NO ENSINO DE FUNÇÕES MATEMÁTICAS	
<i>Cristiane Batista da Silva</i>	
<i>Aécio Alves Andrade</i>	
<i>Hudson Umbelino dos Anjos</i>	
<i>Jarles Oliveira Silva Nolêto</i>	
DOI 10.22533/at.ed.45719200829	
SOBRE O ORGANIZADOR	309
ÍNDICE REMISSIVO	310

RELATO DA UTILIZAÇÃO DE INSTRUMENTOS DE DESENHO GEOMÉTRICO NO ENSINO-APRENDIZAGEM DE CONCEITOS GEOMÉTRICOS

Luana Cardoso da Silva

Universidade Federal da Paraíba – Campus IV
Rio Tinto – Paraíba

Washington Leonardo Quirino dos Santos

Secretaria de Educação do Estado da Paraíba -
SEEPB
João Pessoa – Paraíba

Leonardo Cinésio Gomes

Universidade Federal da Paraíba – Campus IV
Rio Tinto – Paraíba

Cristiane Fernandes de Souza

Universidade Federal da Paraíba – Campus IV
Rio Tinto – Paraíba

RESUMO: Esse texto vem apresentar um relato de experiência da aplicação de três sequências didáticas em duas turmas de 7º ano do Ensino Fundamental em Mamanguape - Paraíba. Essas sequências foram partes integrantes de um projeto de ensino, na área de Matemática, que foi desenvolvido no Prolicen/UFPB/*Campus IV*, no ano de 2016. As atividades elaboradas foram baseadas no livro didático adotado na escola, em livros de outros autores que tratam de Ensino de Geometria e nas orientações didáticas de Matemática constantes nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática para o Ensino Fundamental. Essas sequências buscavam inserir o uso dos instrumentos de desenho geométrico para

proporcionar aos alunos das turmas vivências na manipulação desses instrumentos junto à aprendizagem dos conceitos e conteúdos geométricos estudados. Ao final do processo, apesar de algumas dificuldades encontradas, as sequências promoveram a aprendizagem, por parte dos alunos, dos conceitos trabalhados nas turmas participantes do projeto.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Geometria. Anos Finais do Ensino Fundamental. Desenho Geométrico.

REPORT ON THE USE OF GEOMETRIC DESIGN INSTRUMENTS IN THE TEACHING-LEARNING OF GEOMETRIC CONCEPTS

ABSTRACT: This text presents an experience report of the application of three didactic sequences in two classes of 7th grade of elementary School in Mamanguape - Paraíba. These sequences were part of a teaching project, in the area of Mathematics, which was developed at Prolicen/UFPB/*Campus IV*, in the year 2016. The elaborated activities were based on the textbook adopted in the school, in books of other authors who deal with Geometry Teaching and in the Mathematics didactic orientations contained in the National Curriculum Parameters for Mathematics for elementary School. These sequences sought to insert the use of geometric design instruments to provide students of the classes in the manipulation of

these instruments with the learning of the concepts and geometric content studied. At the end of the process, despite some difficulties encountered, the sequences promoted the students' learning of the concepts worked in the classes participating in the project. **KEYWORDS:** Geometry teaching. Final Years of Elementary School. Geometric Design.

1 | INTRODUÇÃO

A Geometria é o ramo da Matemática profícuo no que diz respeito ao desenvolvimento de diferentes capacidades intelectuais, como, por exemplo, percepção, abstração, dedução e criatividade, dentre outras aptidões motoras e cognitivas. A importância do ensino de Geometria pode ser observada nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (PCN):

Os conceitos geométricos constituem parte importante do currículo de Matemática no ensino fundamental, porque, por meio deles, o aluno desenvolve um tipo especial de pensamento que lhe permite compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive (BRASIL, 1998, p. 51).

Para Lorenzato (1995), o ensino de Geometria é importante porque oferece uma grande possibilidade de contextualização e interdisciplinaridade, como também pela aplicação em outros ramos da Matemática.

Mesmo tendo essa importância no currículo de Matemática, estudos e pesquisas, realizadas por pesquisadores da área, destacam que o ensino de Geometria passa por algumas dificuldades com relação a sua abordagem em sala de aula, na qual se predomina os métodos tradicionais, com ênfase na memorização de fórmulas, e tem o livro didático como o principal ou único material utilizado pelos professores para lecionar. Diante dessa constatação, é perceptível a necessidade de se desenvolver propostas metodológicas diferenciadas que busquem proporcionar uma aprendizagem efetiva dos conteúdos geométricos.

Dentro da perspectiva de contribuir para o ensino-aprendizagem da Geometria na Educação Básica, foi desenvolvido no ano de 2016, vinculado ao Programa de Licenciatura (Prolicen)/UFPB, um projeto de ensino intitulado “O ensino-aprendizagem da Geometria nos anos finais do Ensino Fundamental: propostas metodológicas em atividades didáticas”, que teve por objetivo geral propor, aplicar e avaliar atividades e sequências didáticas para o ensino-aprendizagem da Geometria nos anos finais do Ensino Fundamental, utilizando diferentes recursos didático-pedagógicos. O projeto visou promover também uma integração entre os alunos da Licenciatura em Matemática, participantes do projeto, e os professores de Matemática de uma Escola Pública de Ensino Fundamental do município de Mamanguape - Paraíba, contribuindo tanto para a formação do licenciando no desenvolvimento das competências,

atitudes e habilidades inerentes à docência, como para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem de Matemática da região. Esse projeto teve a participação de três licenciandos, sendo dois bolsistas e um voluntário, e foi coordenado por uma professora do Curso de Licenciatura em Matemática.

Este texto vem apresentar um relato de experiência, dos três licenciandos participantes do projeto, sobre o desenvolvimento da terceira, quarta e quinta sequências didáticas, aplicadas nas duas turmas participantes da intervenção pedagógica realizada no mês de setembro/2016.

2 | METODOLOGIA

Em linhas gerais, o trabalho de investigação desenvolvido no projeto de ensino Prolicen 2016 caracteriza-se por uma pesquisa exploratório-descritiva, na qual o processo de coleta de dados enquadra-se na modalidade de pesquisa de campo, com uma abordagem metodológica de natureza qualitativa (FIORENTINI; LORENZATO, 2012).

Considerando os objetivos e o processo de coleta de dados da investigação, nossas ações desenvolvidas caracterizam-se por uma pesquisa-ação. Buscamos, com a participação direta da coordenadora do projeto e dos licenciandos (bolsistas e voluntário), um trabalho em conjunto com alunos e dois professores de Matemática da escola, provocar uma reflexão sobre o Ensino de Geometria, promovendo uma mudança de significados.

O projeto foi desenvolvido em etapas, que foram estabelecidas previamente no cronograma de atividades: estudos de natureza bibliográfica; atividades realizadas na escola; análise dos dados e avaliação da proposta.

Na etapa de atividades realizadas na escola, foram executadas atividades didáticas nas turmas participantes e, para isso, foram elaboradas oito sequências didáticas que abordavam conteúdos de Geometria, elencados no livro didático da escola (PROJETO ARARIBÁ, 2010) e buscaram contemplar as orientações dos PCN de Matemática para o Ensino Fundamental (BRASIL, 1998), além disso, foram fundamentadas em propostas de autores como Mendes (2006; 2009). Das oito sequências didáticas executadas, trazemos nesse texto o relato de aplicação de três dessas sequências (3, 4, e 5).

As atividades foram desenvolvidas em duas turmas do 7º ano, do turno matutino, com cerca de 30 alunos cada uma, em uma escola pública estadual de Ensino Fundamental, do município de Mamanguape - Paraíba. As atividades foram aplicadas nos horários das aulas de Matemática das turmas, que foram cedidas gentilmente pelos professores titulares para o desenvolvimento do projeto em suas turmas.

A utilização do livro didático adotado na escola foi uma das ações propostas no projeto, buscando apresentar para os professores das turmas possibilidades de uso desse recurso, mas não o colocando como único recurso possível para abordagem

dos conteúdos.

As três sequências didáticas relatadas nesse texto tomaram como proposta o uso dos instrumentos de desenho geométrico como um recurso didático para o estudo de ângulos e polígonos regulares. O tempo adequado para a aplicação de cada sequência didática é 4 horas/aula.

A Sequência Didática 3 contemplou os seguintes conteúdos: Ângulos: medição com régua e transferidor; Classificação de ângulos: reto, agudo e obtuso; Ângulos complementares e suplementares. Os recursos didáticos utilizados foram: régua, transferidor, lápis, borracha e atividade impressa. Essa sequência consistia em uma atividade com três itens: (a), (b) e (c). No item (a), era preciso nomear 11 ângulos e identificar o vértice e os lados de cada um, como também obter suas medidas com o transferidor; o item (b) pedia para elencar o par de ângulos que tinha a soma de suas medidas igual a 90° ; e no item (c) qual par de ângulos tinha a soma de suas medidas igual 180° .

Na Sequência Didática 4 foram contemplados os conteúdos: Bissetriz de um ângulo; Ângulos opostos pelo vértice. Os recursos didáticos utilizados foram: régua, transferidor, compasso, lápis, borracha e atividade impressa. Essa sequência continha duas atividades: a primeira atividade consistia em dois ângulos dispostos em uma folha, com três itens a serem respondidos. No item (a) pedia para nomear os ângulos, identificando vértice e lados; no item (b), a obtenção da medida de cada ângulo; no item (c), a construção da bissetriz de cada ângulo e a medida dos ângulos formados pela bissetriz, seguindo a explicação dada em um exemplo. A segunda atividade continha quatro itens: no item (a) era preciso construir cinco pares de retas que se interceptassem em um único ponto, depois era preciso enumerar cada par, destacar o vértice e cada um dos quatro ângulos formados em cada par; no item (b) precisava-se preencher uma tabela com as medidas dos ângulos formados pelos cinco pares de retas e elencar os pares de ângulos opostos pelo vértice; no item (c) era necessário responder o que era um ângulo oposto pelo vértice, a partir do observado no item anterior; e no item (d) perguntava sobre a relação entre as medidas dos ângulos opostos pelo vértice.

A Sequência Didática 5 abordava os conteúdos: Ângulos internos de um polígono; Polígonos regulares. Os recursos utilizados foram: papel, lápis, borracha, régua e transferidor. A atividade relacionada a essa sequência se dividia em duas partes: A Parte I consistia em uma tabela para ser preenchida com o nome, a medida de todos os lados e a medida de todos os ângulos de dez polígonos regulares e irregulares que estavam dispostos em uma folha de papel separada e enumerados de 1 a 10; a Parte II continha cinco itens a serem respondidos: (a), (b), (c), (d) e (e). No item (a) precisava responder quais os polígonos tinham todos os lados de medidas iguais; no item (b), quais os polígonos que tinham todos os ângulos internos de medidas iguais; no item (c), quais os polígonos que tinham lados de mesma medida e ângulos internos de mesma medida, e pedia o nome deles; no item (d) perguntava se, pelo fato dos

polígonos terem lados iguais, acarretava na igualdade dos ângulos internos, como também pedia uma justificativa; no item (e), como se denominava os polígonos que tinham lados com mesmo comprimento e ângulos internos de mesma medida.

Todas as atividades foram respondidas pelos alunos de forma individual. Cada aluno recebia as atividades impressas e os materiais necessários para resolvê-las. Os licenciandos, participantes do projeto, dirimiam as possíveis dúvidas dos alunos a respeito dos enunciados das atividades e do manuseio dos instrumentos de desenho geométrico.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir do desenvolvimento das três sequências didáticas foi possível perceber resultados positivos na realização das atividades com as duas turmas participantes da intervenção pedagógica.

Observamos que poucos alunos demonstraram saber usar corretamente os materiais que seriam utilizados (régua, compasso e transferidor), e se sentiram estimulados a aprender a utilizá-los (Figura 1).



Figura 1 – Aluna socializando com o licenciando durante a aula

Fonte: Arquivo pessoal dos licenciandos, 2016.

Em relação aos alunos que não sabiam manusear os instrumentos de desenho geométrico, para atendê-los individualmente foi preciso um tempo extra na realização de cada atividade, e isso se tornou uma dificuldade no desenvolvimento das sequências, pois as duas turmas eram numerosas, logo não foi possível finalizar as atividades

programadas para cada aula, ficando, assim para a aula seguinte.

Ao iniciar a Sequência Didática 3, os alunos se mostraram participativos e interessados nos questionamentos que eram feitos durante o processo de realização da atividade (Figura 2).



Figura 2 – Instruções iniciais para realização das atividades

Fonte: Arquivo pessoal dos licenciandos, 2016

Mesmo com as dificuldades iniciais, que os alunos apresentavam com relação ao manuseio dos materiais, as atividades desta sequência apresentaram resultados satisfatórios. Os alunos conseguiram fazer as medições dos ângulos, mas foi preciso considerar algumas margens de erros nas medidas dos ângulos, devido à imprecisão na utilização dos instrumentos, como também da imprecisão de um instrumento para outro entre as duplas.

A aplicação da Sequência Didática 4 foi um pouco mais atribulada. Alguns alunos não sabiam utilizar o compasso e transferidor, logo foi necessário passar alguns minutos da aula orientando-os no uso desses instrumentos (figura 3).

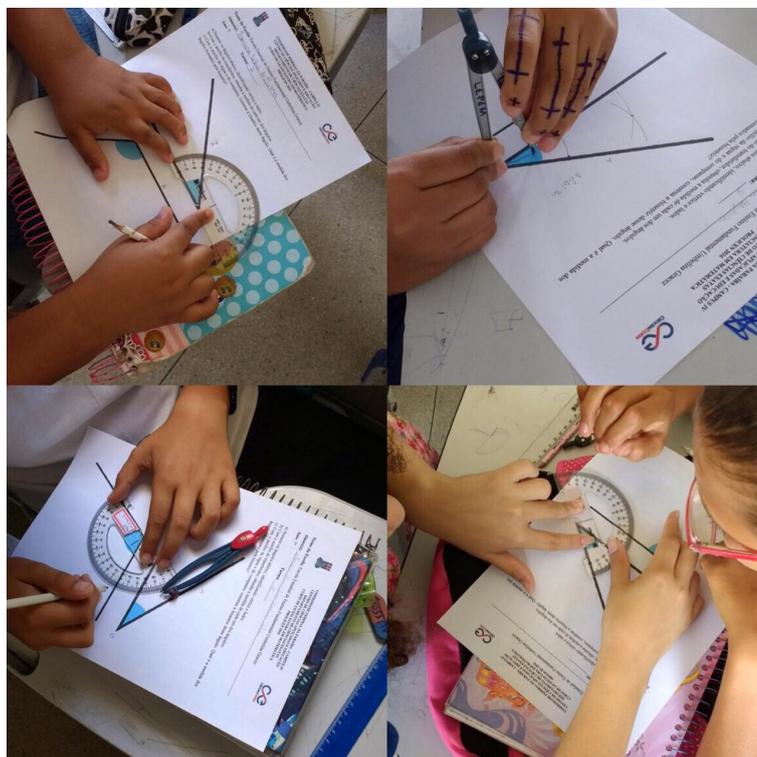


Figura 3 – Alunos utilizando os instrumentos de desenho geométrico, auxiliados pelos licenciandos

Fonte: Arquivo pessoal dos licenciandos, 2016.

Os alunos precisavam desenhar ângulos quaisquer com a régua e o transferidor e, como muitos nunca tinham utilizado esses materiais para construir ângulos, propriamente, eles sentiram mais dificuldades, inclusive com as medidas que eles diziam ser em “números quebrados” (números decimais). Constatamos também que eles não tinham habilidades com o uso da régua, que foi considerada por eles como o instrumento mais conhecido. Em razão dessas dificuldades, os alunos se agitavam ao responder as atividades e foi preciso auxiliá-los com mais atenção. Após superar tais dificuldades com o uso dos instrumentos, os itens foram respondidos com êxito.

Na realização da Sequência Didática 5 foi possível perceber uma melhora significativa com relação a utilização dos materiais, os alunos apresentavam mais habilidade com os instrumentos de régua e transferidor, como também realizavam as atividades e identificavam a utilidade dos instrumentos por conta própria (Figura 4).

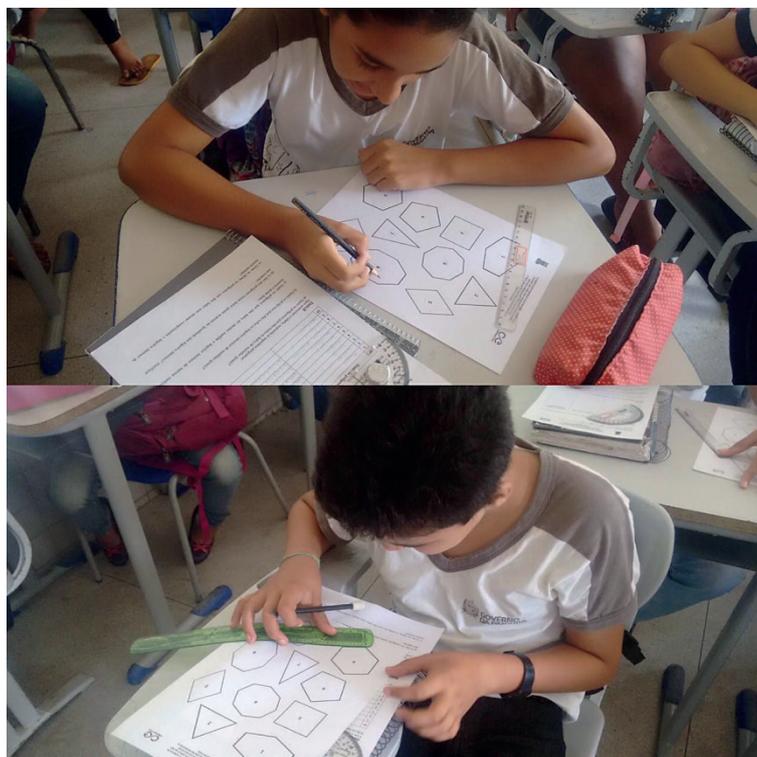


Figura 4 – Alunos utilizando os instrumentos de desenho geométrico de forma independente

Fonte: Arquivo pessoal dos licenciandos, 2016.

Os alunos apresentavam uma expressiva melhoria no comportamento e nas habilidades que eles estavam adquirindo.

No decorrer da aplicação dessas três sequências tivemos que lidar com a desmotivação de alguns alunos que se encontravam sentados no fundo da sala de aula. Para tentar contornar essa desmotivação, oferecemos mais atenção a esses alunos e proporcionamos mais oportunidades para ajudá-los a enfrentar as dificuldades no entendimento das atividades que acarretavam na desmotivação. Buscamos meios de lidar com cada aluno, sem alterar as atividades, mas procurando rever a nossa prática em relação à abordagem que estávamos utilizando, estabelecendo um ritmo de aula que fosse possível para todos acompanharem. Foi possível perceber que cada aluno reagiu de forma diferente ao utilizar os instrumentos de desenho geométrico.

Apesar das dificuldades encontradas, percebemos que conseguimos atingir os objetivos propostos pelas três sequências didáticas a partir do momento em que os alunos demonstraram a compreensão de conceitos e a abstração de ideias. Constatamos que a utilização dos instrumentos de desenho geométrico, envolvidos na construção das atividades, não foi apenas um entretenimento para os alunos, e sim uma forma de desenvolver as habilidades e capacidades que são requeridas na aprendizagem da Geometria, como também o quão importante é a participação do professor para o êxito nesse processo de aprendizagem.

Foi extremamente satisfatório para nós, professores de Matemática em formação, fazer o acompanhamento desse processo de construção de conhecimento,

desde a familiarização dos materiais didáticos utilizados (instrumentos de desenho geométrico), passando pelo enfrentamento das dificuldades até a compreensão dos conceitos envolvidos nas construções, permitindo que fizéssemos reflexões que buscassem ampliar cada vez mais os nossos conhecimentos para nossas futuras práticas educativas.

4 | CONCLUSÕES

Este texto buscou apresentar a experiência dos três licenciandos com relação à aplicação de três sequências didáticas, assim como os resultados que foram obtidos após o processo.

Foi possível verificar que, a partir da utilização de instrumentos de desenho geométrico em atividades que foram planejadas, organizadas e aplicadas, houve a possibilidade de desenvolvimento de habilidades e competências do aluno, referentes aos conteúdos geométricos trabalhados. Apesar das dificuldades inicialmente encontradas em trabalhar com os materiais didáticos (régua, transferidor e compasso), proporcionamos aos alunos uma aprendizagem com mais compreensão.

Compreendemos que o processo de aprendizagem utilizando materiais é gradual, ou seja, é aos poucos que o aluno vai se adaptando aos materiais, levando em consideração seu próprio tempo de aprendizagem. É preciso que, além de se apropriar de metodologias, busquemos, enquanto futuros professores (na época da realização do projeto), selecionar os materiais adequados para auxiliar nossos futuros alunos em sua aprendizagem, procurando sempre preencher as possíveis lacunas existentes, para atender as necessidades dos alunos e poder formar cidadãos cada vez mais capacitados para viver em uma sociedade que exige cada vez mais um pensamento autônomo, reflexão e atitudes críticas nas ações do cotidiano.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Matemática. 3º e 4º ciclos Brasília: MEC/SEF, 1998.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática**: percursos teóricos e metodológicos. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

LORENZATO, S. **Por que não ensinar geometria?** Educação Matemática em Revista. Blumenau, n. 1, p. 3 –13, 1995.

MENDES, I. A. **Matemática por atividades**: sugestões para a sala de aula. Natal/RN: Flecha do Tempo, 2006.

MENDES, I. A. Atividades históricas para o ensino de trigonometria. In: MIGUEL, A *et al.* **História da Matemática em atividades didáticas**. 2. ed. rev. São Paulo: Editoria Livraria da Física, 2009.

PROJETO ARARIBÁ. **Matemática**. 7º ano. 3. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2010.

SOBRE O ORGANIZADOR

Eliei Constantino da Silva - Licenciado e Bacharel em Matemática pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), Brasil, e Universidade do Minho, Portugal, respectivamente. Mestre em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP). Membro do Grupo de Pesquisa em Informática, outras Mídias e Educação Matemática (GPIMEM) e membro do Grupo de Pesquisa Ensino e Aprendizagem como Objeto da Formação de Professores (GPEA). Atuou como professor bolsista do Departamento de Educação Matemática do Instituto de Geociências e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP). Tem interesse e desenvolve pesquisas nos seguintes temas: Educação Matemática, Pensamento Computacional, Robótica, Programação Computacional, Tecnologias Digitais na Educação, Ensino e Aprendizagem, Teoria Histórico-Cultural e Formação de Professores. Atualmente é doutorando em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), editor de conteúdo da Geekie, colunista do InfoGeekie, membro do Comitê Técnico Científico da Atena Editora, professor do Colégio Internacional Radial e desenvolve ações de formação de professores relacionadas ao uso de tecnologias e Pensamento Computacional na Educação.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Anos Finais do Ensino Fundamental 46

Aprendizagem 2, 25, 69, 100, 140, 170

D

Desenho Geométrico 46, 130, 140

E

Educação Básica 34, 47, 121, 139, 179, 180, 181, 182

Educação Matemática 5, 1, 15, 16, 18, 25, 26, 35, 37, 45, 54, 55, 57, 66, 80, 81, 100, 101, 102, 114, 116, 127, 140, 142, 149, 158, 159, 170, 171, 172, 173, 176, 177, 179, 188, 189, 191, 192, 197

Elementos para esboço gráfico 90

Ensino 2, 5, 8, 13, 14, 15, 19, 20, 21, 25, 27, 34, 35, 36, 40, 46, 47, 48, 55, 57, 58, 60, 61, 67, 68, 69, 76, 79, 80, 81, 84, 88, 89, 91, 92, 94, 96, 98, 99, 100, 103, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 122, 126, 127, 129, 131, 133, 139, 142, 149, 158, 170, 174, 175, 180, 183, 184, 185, 187, 189, 191, 193

Ensino de Geometria 46, 48, 129

Ensino de Matemática 14, 27, 76, 79, 80, 103, 113, 127, 142

Ensino Médio 5, 8, 13, 55, 57, 58, 60, 61, 67, 68, 69, 81, 84, 89, 91, 92, 94, 96, 98, 99, 103, 110, 111, 112, 113, 115, 116, 118, 122, 126, 127, 129, 131, 133, 139, 175, 184, 185, 187

Ensino Superior 5, 184, 189

Equações do 1º e do 2º grau 55

Estratégia de Ensino 98

F

Fórmula de Poliedro 98

Fração 1, 3

G

GeoGebra 90, 92, 93, 95, 96, 116, 117, 118, 121, 122, 123, 126, 127

H

História da Matemática 13, 54, 98, 99, 100, 101, 102, 113, 114, 115, 173, 174, 175, 176

I

Imagem virtual 14

J

Jogos Educativos 26

Jogos Matemáticos 55, 66, 81, 88, 89

L

Laboratório de Matemática 81, 82, 84, 85, 86

Literatura 35, 37, 38, 43, 44

Lugar geométrico 90

M

Matemática 2, 5, 9, 1, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 64, 66, 67, 69, 76, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 105, 106, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 121, 124, 125, 126, 127, 129, 131, 132, 137, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 147, 149, 150, 151, 152, 158, 159, 160, 161, 162, 164, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 179, 180, 181, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 197, 202, 203, 217, 218, 224, 270

Matematofobia 81, 82

Música 1, 13

P

Parábola na forma canônica 90

PIBID 9, 26, 27, 28, 34, 56, 129, 130, 133, 181, 182, 183, 184, 186, 187, 188

R

Registros de representação 14, 25

Resolução de Problemas 55, 57, 58, 102, 173, 174, 176

S

Semiótica 14, 15, 16, 18, 19, 25

T

Trigonometria 5, 69

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-545-7

