

José Elyton Batista dos Santos

Organizador

Ensino de
Ciências e
Educação
Matemática

5

Atena
Editora

Ano 2020

José Elyton Batista dos Santos

Organizador

Ensino de
Ciências e
Educação
Matemática

5

Atena
Editora

Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Natália Sandrini de Azevedo

Edição de Arte: Lorena Prestes

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. 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

Profª Drª 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

Profª Drª 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

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Profª Drª 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. 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

Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Luis Ricardo Fernando da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros

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

Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Profª Drª 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

Profª Drª 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
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
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
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
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 Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
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
Prof^a Dr^a 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
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^a Dr^a Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof^a Dr^a Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. 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. Me. André Flávio Gonçalves Silva – 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^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. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
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^a Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco

Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
 Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
 Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
 Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
 Profª 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. 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
 Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
 Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
E59	<p>Ensino de ciências e educação matemática 5 [recurso eletrônico] / Organizador José Elyton Batista dos Santos. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-5706-115-2 DOI 10.22533/at.ed.152201606</p> <p>1. Educação. 2. Prática de ensino. 3. Professores de matemática – Formação. I. Santos, José Elyton Batista dos.</p> <p style="text-align: right;">CDD 370.1</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

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

APRESENTAÇÃO

A busca por alternativas metodológicas que contribuam para o ensino de ciências e matemática é grande. Eventos regionais, nacionais e internacionais propõem rodas de conversa para apresentar e debater ações que ressignifiquem o ensino, dinamizem as aulas, integrem os alunos, desenvolvam o pensar e movam os estudantes em busca do saber.

Desta feita, o quinto volume da coletânea “Ensino de Ciências e Educação Matemática” apresenta em seu corpus de artigos produções acadêmicas que respaldam o referido desejo de alternativas metodológicas para o ensino de ciências e matemática. Isto é, os leitores irão apreciar pesquisas científicas e relatos de experiências sobre jogos com blocos lógicos, aplicação de outros jogos, vídeoaulas, materiais manipuláveis, *softwares*, entre outras.

Essa diversidade de recursos ou estratégias de ensino possibilitam englobar diferentes propulsores da educação básica nos seus diferentes níveis de ensino. Também possibilitam aos que fazem parte do ensino superior ter uma visão holística do que está sendo desenvolvido no aludido nível de ensino, assim como, as suas necessidades para desempenharem a função de ensinar com maestria.

Partindo desse viés, os capítulos presentes nesta coletânea darão um norte aos professores que estão em exercício, bem como aqueles que não estão com ações pedagógicas inovadoras e que enriquecem para a construção ou reconstrução do conhecimento seja no ensino regular da educação básica, na EJA ou no ensino superior.

Em suma, se debruçar nos capítulos desta coletânea irá contribuir significativamente para o enriquecimento de seu aporte teórico e metodológico.

José Elyton Batista dos Santos

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
GRUPO DE ESTUDOS COM PROFESSORAS QUE ENSINAM MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL: JOGOS COM OS BLOCOS LÓGICOS	
Wirla Castro de Souza Ramos Gilberto Francisco Alves de Melo	
DOI 10.22533/at.ed.1522016061	
CAPÍTULO 2	9
ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS: UM OLHAR ACERCA DAS DIFICULDADES EM UMA TURMA DO SEMIÁRIDO BAIANO	
Micléia da Silva Souza Américo Junior Nunes da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.1522016062	
CAPÍTULO 3	26
YOUTUBE.COM: INVESTIGAÇÃO SOBRE ESTUDAR MATEMÁTICA COM VIDEOAULAS	
Andréa Thees Tarliz Liao	
DOI 10.22533/at.ed.1522016063	
CAPÍTULO 4	39
UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE PROBABILIDADE POR MEIO DE JOGOS	
Jhonatan da Silva Lima Eliseu da Rocha Marinho Filho	
DOI 10.22533/at.ed.1522016064	
CAPÍTULO 5	62
UM OLHAR SOBRE A TEORIA DA MODELAGEM NO ENSINO DE FÍSICA	
Ednilson Sergio Ramalho de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.1522016065	
CAPÍTULO 6	71
O USO DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS NA CONSOLIDAÇÃO DE CONCEITOS DE GEOMETRIA ESFÉRICA	
Isabela Cristina Soares Gregor Josué Antunes de Macêdo Luciano Soares Pedroso Lílian Isabel Ferreira Amorim Edson Crisostomo dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.1522016066	
CAPÍTULO 7	84
JOVENS EMPREENDEDORES APRENDENDO A EMPREENDER: O ENSINO DE MATEMÁTICA FINANCEIRA NA ESCOLA ESTADUAL IRMÃ MIGUELINA CORSO	
Vanessa da Silva das Flores Maltezo	
DOI 10.22533/at.ed.1522016067	

CAPÍTULO 8 93

IMPLANTAÇÃO DA SALA VIRTUAL DE ENSINO NA ESCOLA ESTADUAL DR. ARTUR ANTUNES MACIEL NO MUNICÍPIO DE JUÍNA – MT

Maike Zaniolo Arvani
Custódio Gastão da Silva Junior
Agnaldo Oliveira Paixão
Flavia Heloisa Nogueira Francisco
Rosilene Gerlach
José Benjamin Severino Franco
Rosemilda Teixeira dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.1522016068

CAPÍTULO 9 100

A PRODUÇÃO DE APLICATIVOS DIGITAIS COM APP INVENTOR PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA E Nº 2584

Sinara Pereira da Silva
Pedro Martins de Sousa Júnior
Lucas Pereira de Araújo
Maycon Brendo Rodrigues Moura
Deive Barbosa Alves

DOI 10.22533/at.ed.1522016069

CAPÍTULO 10 107

A MODELAGEM MATEMÁTICA COMO ESTRATÉGIA PARA PLANEJAR E REVOLVER AVALIAÇÕES NA UNIFAP: UMA EXPERIÊNCIA DE ENSINO INTERCULTURAL

Cristiane Santos dos Santos
Karen Vanessa Silva Pacheco
Eliane Leal Vasquez

DOI 10.22533/at.ed.15220160610

CAPÍTULO 11 125

ASSIMILAÇÃO DA APRENDIZAGEM ESCOLAR NA MATEMÁTICA: DISCUTINDO ATIVIDADES DE ENSINO

Severina Andréa Dantas de Farias

DOI 10.22533/at.ed.15220160611

CAPÍTULO 12 138

CONTRIBUIÇÕES DO USO DE *SOFTWARES* MATEMÁTICOS NA PERCEPÇÃO DE PROFESSORES E ALUNOS DE MATEMÁTICA

José Cirqueira Martins Júnior
Rafael Henrique Rezende Lacerda
Layla Raquel Barbosa Lino

DOI 10.22533/at.ed.15220160612

CAPÍTULO 13 152

MODOS DE VER E SIGNIFICAR PRÁTICAS MATEMÁTICAS COM O USO DA TERAPIA DESCONSTRUCIONISTA

Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra
Denison Roberto Braña Bezerra

DOI 10.22533/at.ed.15220160613

CAPÍTULO 14	163
O GEOPLANO E O GEOESPAÇO PARA COMUNICAÇÃO MATEMÁTICA: A EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA NUMA ESCOLA DO MUNICÍPIO DE CAMPINA GRANDE-PB	
Kátia Maria de Medeiros	
DOI 10.22533/at.ed.15220160614	
CAPÍTULO 15	176
MINDSET E AS POSSIBILIDADES DE AVALIAÇÃO EM MATEMÁTICA POR MEIO DE JOGOS	
Marcus Vinícius Pereira	
Dayse do Prado Barros	
DOI 10.22533/at.ed.15220160615	
CAPÍTULO 16	185
CORRELAÇÃO CRUZADA EM CONSTANTES MATEMÁTICAS: UMA ABORDAGEM DCCA	
Gilney Figueira Zebende	
Aloisio Machado da Silva Filho	
DOI 10.22533/at.ed.15220160616	
SOBRE O ORGANIZADOR	191
ÍNDICE REMISSIVO	192

O GEOPLANO E O GEOESPAÇO PARA COMUNICAÇÃO MATEMÁTICA: A EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA NUMA ESCOLA DO MUNICÍPIO DE CAMPINA GRANDE-PB

Data de aceite: 01/06/2020

Kátia Maria de Medeiros

Universidade Estadual da Paraíba – UEPB

Campina Grande, Paraíba.

RESUMO: O presente Relato de Experiência refere-se a um dos minicurso com o Geoplano e outro com o Geoespaço, na Escola Básica, no âmbito do Projeto de Extensão intitulado Comunicando Matemática a partir de Materiais Manipuláveis e em Formulação e Resolução de Problemas, desenvolvido no âmbito do PROBEX-UEPB 2015/2016, sob minha coordenação. O objetivo deste relato é apresentar alguns momentos relevantes de ambos os Minicursos. Nos dois, os ministrantes, futuros professores, pediram para os alunos responderem a um questionário e interpretarem os conteúdos matemáticos que o Geoplano e o Geoespaço comunicavam a eles, bem como formularam e resolveram problemas matemáticos com estes conteúdos. Quando concluíram as tarefas, além de conhecer o Geoplano e o Geoespaço foi explorada a comunicação matemática que este material “falava” para os alunos, indicaram os conteúdos matemáticos comunicados, o que lhes propiciou formular e resolver problemas

matemáticos. Os problemas formulados e resolvidos ainda tinham muito a característica de exercícios, mas foi um início promissor, que se for explorada constantemente, esta atividade poderá trazer contribuições para a superação da matemafobia, melhorar a relação dos alunos com a escrita da língua materna nas aulas de Matemática, entre muitos outros aspectos auspiciosos.

PALAVRAS-CHAVE: Comunicação; Geoplano; Geoespaço; Formulação e resolução de problemas, Extensão universitária.

GEOPLANE AND GEOSPACE FOR MATHEMATICAL COMMUNICATION: THE UNIVERSITY EXTENSION IN A SCHOOL FROM THE CITY CAMPINA GRANDE-PB

ABSTRACT: This Experience Report refers to one of the minicourses with Geoplane and other one with Geospace, in the Basic School, within the sphere of the Extension Project entitled Communicating Mathematics from Manipulable Materials and in Problems Formulation and Solving, developed within the PROBEX-UEPB 2015/2016 scope, under my coordination. The purpose of this report is presenting some relevant moments of both Minicourses. In either

of them, the leader, future teachers, asked the students to answer a questionnaire and to interpret the mathematical contents that the Geoplane and the Geospace communicated to them, as well as they formulated and solved mathematical problems with these contents. When they completed the tasks, in addition to knowing the Geoplane and the Geospace, it was explored the mathematical communication that this material “expressed” to the students, they indicated the mathematical contents communicated, what enabled them to formulate and solve mathematical problems. The problems formulated and solved still had the characteristic of exercises, but it was a promising beginning, which in case it is explored constantly, this activity can bring contributions to overcome mathematophobia, to improve the relationship between students and the writing of their mother tongue in the Mathematics classes, among many other auspicious aspects.

KEYWORDS: Communication; Geoplane; Geospace; Problems posing and Problem solving, University extension.

INTRODUÇÃO

A Matemática é uma disciplina de fundamental importância na Escola Básica também, entre outros aspectos, por ser considerada um filtro social, isto é, os estudantes escolhem suas profissões em função dela. No entanto, o rendimento escolar destes estudantes nesta disciplina, no Brasil, é muito baixo. A posição do Brasil no ensino de Matemática é uma das piores, segundo notícia do Jornal *O Estado de São Paulo*, de 06/07/2016, é 133^a de 139 nações avaliadas. Os dados do INEP, referentes à Prova Brasil, no estado da Paraíba, também são muito baixos.

Diante deste quadro, precisamos utilizar vários recursos didáticos e metodologias, para alterarmos positivamente tal situação. Segundo Medeiros (2010), desde há muito que a comunicação é um tema importante nas áreas curriculares do campo das línguas. Em contrapartida, trata-se de um tema tradicionalmente pouco valorizado no ensino da Matemática – cuja imagem de marca era muitas vezes o silêncio, representando a ausência de comunicação oral.

Para Sfard (2008), a Matemática pode ser perspectivada como uma forma de comunicação, um tipo de discurso. O discurso como um indicador de aprendizagem matemática, implica que a aprendizagem individual se origina na comunicação com os outros e é dirigida pela necessidade de ajustar seu modo discursivo ao de outras pessoas. Segunda a autora, o lugar da aprendizagem é *entre* as pessoas.

Os autores Curcio, Schwartz e Brown (1996) também consideram que a instrução efetiva em Matemática envolve o discurso dinâmico entre professor e aluno. Um professor experiente, para estes autores, pode se sentir confortável em um ambiente caracterizado por interações com os alunos. Para engajar os futuros professores como aprendizes do discurso, os instrutores deram-lhes vários materiais para serem examinados

matematicamente. O material concreto usado dependia do conceito que ia ser desenvolvido. Os futuros professores trabalhavam em pares, o instrutor pedia-lhes para descrever suas respostas à seguinte questão: Como fazer este material “falar para você”? Por exemplo, surgiram como respostas associadas aos blocos, formas geométricas; associadas às caixas e frascos de lados diferentes, a área da superfície, o volume.

Todas estas ações podem colaborar para uma aprendizagem matemática de melhor qualidade e com mais clareza sobre esta ciência. A Matemática é, inegavelmente, uma abstração, porque apresenta uma grande capacidade de representar vários aspectos do mundo real, produzindo estruturas abstratas que têm propriedades semelhantes aos fatos que representam. Essas estruturas são os modelos matemáticos. Desse modo, os materiais concretos assumem um papel intermediário entre os fatos reais e os modelos matemáticos. Eles são um elo entre a matemática e as situações reais e facilitam a manipulação de realidades de difícil acesso para os alunos.

Neste Projeto de Extensão, intitulado *Comunicando Matemática a partir de Materiais Manipuláveis e em Formulação e Resolução de Problemas*, desenvolvido no âmbito do PROBEX-UEPB 2015/2016, o objetivo geral do referido projeto foi desenvolver atividades com Comunicação, Materiais Manipuláveis e Formulação e Resolução de Problemas junto aos futuros professores do curso de Licenciatura em Matemática da UEPB.

Utilizamos os seguintes materiais manipuláveis nas comunicações e nas formulações e resoluções de problemas: Os Sólidos Geométricos em Acrílico (LINDQUIST & SHULTE, 1994) o Tangram (SOUZA, 2005), o Geoplano, o Geoplano Circular (BARBOSA, 2013) e (LEIVAS, 2011) e Geoespaço (KUSUKI, 2014). Estes materiais manipuláveis são encontrados no Laboratório de Matemática da UEPB, Campus, Campina Grande. Neste relato de experiência focaremos em dois materiais manipuláveis: O Geoplano e o Geoespaço. Caso sejam utilizados de modo planejado e coerente, poderão se constituir em importantes recursos didáticos.

COMUNICAR, FORMULAR E RESOLVER PROBLEMAS UTILIZANDO O GEOPLANO E O GEOESPAÇO

Segundo Medeiros (2010), desde há muito que a comunicação é um tema importante nas áreas curriculares do campo das línguas. Em contrapartida, trata-se de um tema tradicionalmente pouco valorizado no ensino da Matemática – cuja imagem de marca era muitas vezes o silêncio, representando a ausência de comunicação oral.

De acordo com Curcio, Schwartz e Brown (1996), também consideram que a instrução efetiva em Matemática envolve o discurso dinâmico entre professor e aluno. Um professor experiente, para estes autores, pode se sentir confortável em um ambiente caracterizado por interações com os alunos. Para engajar os futuros professores como

aprendizes do discurso, os instrutores deram-lhes vários materiais para serem examinados matematicamente. O material concreto usado dependia do conceito que ia ser desenvolvido. Os futuros professores trabalhavam em pares, o instrutor pedia-lhes para descrever suas respostas à seguinte questão: Como fazer este material “falar para você”? Por exemplo, surgiram como respostas associadas aos blocos, formas geométricas; associadas às caixas e frascos de lados diferentes, a área da superfície, o volume.

Por sua vez, formular problemas matemáticos é uma tarefa que pode contribuir para o desenvolvimento da criatividade matemática dos alunos. Com a formulação dos problemas matemáticos, o aluno passa a ter um papel ativo nas aulas. Segundo Singer, Elerton e Cai (2015) a formulação de problemas pode ter um papel relevante na prática educativa, pois com a introdução do termo problematização na educação, como metáfora para o pensamento crítico, por Paulo Freire, em seu livro, *Pedagogia do Oprimido* (1970), tivemos uma ampliação da Metodologia da Problematização em vários âmbitos do conhecimento.

Além disso, Brown e Walter (2005) afirmam que formular problemas matemáticos pode contribuir para a superação da matemafobia ou ansiedade matemática. Segundo os autores, colocar problemas é potencialmente menos ameaçador do que respondê-los. Além disso, formular e resolver problemas matemáticos pode contribuir para que as formulações tenham maior coerência (MEDEIROS & SANTOS, 2007).

Segundo Brown e Walter (2005) podemos formular problemas matemáticos a partir de muito pouco, como por exemplo, definições, teoremas, questões, declarações e objetos, só para listar algumas poucas possibilidades.

Entre estes objetos, podemos selecionar materiais manipuláveis, que podem inspirar os alunos e/ou professores a formular e resolver problemas matemáticos de modo criativo e desafiador.

Segundo Leivas (2011) a palavra Geoplano vem do inglês “geoboards” ou do francês “geoplans” onde “geo” vem de geometria e plano, tábua ou tabuleiro ou superfície plana dando a origem da palavra. O Geoplano é um meio que proporciona uma experiência, da abstração a visualização de situações concretas, embora, não deve ser esquecido que esse recurso não representa todo ensino, o papel do professor no decorrer dos trabalhos também é de grande importância devendo ele questionar, complementar, assessorar o processo de descoberta dos alunos. Essas atividades tão pouco exploradas em sala de aula podem contribuir para uma aprendizagem significativa e melhor compreensão dos conteúdos abordados em sala de aula.

Os Geoplanos são tabuleiros quadrados, retangulares ou circulares que representam um espaço geométrico, que levam pregos em determinadas distribuição para que se possam prender os atilhos podendo ser confeccionados em madeira ou outros tipos de materiais. Este material manipulável pode ser utilizado para o ensino-aprendizagem de diversos conteúdos matemáticos tais quais, frações, geometria plana, polígonos, área,

perímetros, dentre outros.



Figura 1: Geoplanos pertencentes ao Laboratório de Matemática da UEPB, Campus de Campina Grande.

Fonte: Fonte: Autoria da autora

Barbosa (2013) afirma que a fórmula de Pick ($A = F/2 + I$, onde A é a área do polígono, F é o número de pontos pertencentes à fronteira e I o número de pontos interiores ao polígono) criada pelo matemático Georg Alexander Pick no ano 1899, que permite determinar áreas de polígonos particulares tais quais regulares e irregulares sobre uma malha e então, utilizamos o Geoplano.

Entre os diversos materiais manipuláveis que se pode usar nas aulas de Geometria, como recursos didáticos, o Geoespaço é um que ainda é pouco conhecido no Brasil, particularmente em nossas escolas na Paraíba.

De acordo com Kusuki (2014), o Geoespaço pode ser um recurso que contribui na aprendizagem da Geometria Espacial, para compreender sobre os sólidos geométricos. Para o autor, é um material manipulativo, que pode ser utilizado tanto de modo experimental, quanto demonstrativo. E para indução ou dedução de conceitos da Geometria Espacial.



Figura 2: Um dos Geoespaços pertencentes ao Laboratório de Matemática da UEPB, Campus de Campina Grande, sendo utilizado numa atividade extensionista numa Escola Municipal

Fonte: Autoria da pesquisadora

METODOLOGIA

Os Minicursos aqui relatados ocorreram na mesma Escola, Escola Municipal Otavio Amorim, em Campina-Grande-PB, com 20 alunos do 8º Ano, com faixa etária entre 12 e 16 anos, porém em dias e turmas distintos. Integraram um Projeto de Extensão da Universidade Estadual da Paraíba, desenvolvido no âmbito da PROBEX-UEPB 2015-2016, intitulado *Comunicando Matemática a partir de Materiais Manipuláveis e em Formulação e Resolução de Problemas*.

O primeiro Minicurso, utilizando o Geoplano, a atividade foi realizada dividindo-se em dois momentos, com um grupo de alunos do 8º Ano, durante dois dias distintos, nos dias 28/07/17, Parte 1 e no dia 10/08/17, Parte 2, com duração de 4 horas, cada encontro. Utilizamos o Geoplano como material manipulável para realizar a atividade, calcular áreas de polígonos regulares e irregulares utilizando a *Fórmula de Pick*, responder à seguinte indagação, “*O que este material fala para você?*” E depois os alunos formularam e resolveram problemas matemáticos partir do Geoplano. Cada grupo resolveu atividades utilizando Geoplanos pertencentes ao Laboratório de Matemática da UEPB, Campus Campina Grande.

Algumas respostas à pergunta: “*O que este material fala para você?*”-Geoplano

el que esas materias, ¿puedo para usar?
 Para mí de hecho muchas cosas, pero
 el más un instrumento para estudio matemá-
 tico, através de agente puede hacer cosas
 como en cuadrado, triángulo, e
 varios otros cosas, con una mate-
 ria también podemos exponer algunas
 en ángulo y regular, podemos medir
 áreas e etc...
 En aprender que también
 puede aprender mucho e mucho más
 con una oportunidad en aulas
 para mucho más cosas en
 profes. Podemos tener para en
 hecho de aula para esas
 cosas más en aprender para
 nos!

Figura 3: Resposta aluno A

Fonte: Arquivo da pesquisadora

Aluno B

RESPOSTA DO ALUNO: Eu acho que esse material ajuda a desenvolver o estímulo do aluno a matemática. Ele é chamado Geoplano e sistema de coordenadas cartesianas com esse equipamento o aluno desenvolve o aprendizado a matemática. As formas geométricas são chamadas de forma regulares e irregulares.

Eu acho que esse material ajuda
 a desenvolver o estímulo do aluno
 a matemática, ele é chamado de
 Geoplano e sistema de coordenadas
 cartesianas com esse equipamento o
 aluno desenvolve o aprendizado a
 matemática. As formas geométricas são
 chamadas de forma regulares e irregulares

Figura 4: Resposta aluno B

Fonte: Arquivos pesquisadora

Aluno C

RESPOSTA DO ALUNO: Em minha opinião, o Geoplano serve para resolver problemas de matemática, Geometria, para resolver problemas de ângulos, podemos produzir figuras geométricas como: retângulo, quadrado, losango, triângulo.

Em minha opinião o Geoplano serve para resolver problema de matemática, Geometria, para resolver problemas de ângulos, podemos produzir figuras geométricas como: retângulo, quadrado, losango, triângulo.

Figura 5: Resposta aluno C

Fonte: Arquivos pesquisadora

Podemos observar de acordo com as repostas dos alunos aqui apresentados, todos remeteram o uso do Geoplano a um mesmo conteúdo matemático a geometria, seja na construção de figuras ou no cálculo de áreas entre outros assuntos por eles mencionados.

A seguir, algumas das formulações e resoluções elaboradas pelos alunos:

Daniel comprou uma mesa quadriculada, sendo que $F = 12$ e $I = 4$ resolve esse problema com a fórmula de pick para calcular a área da mesa

$$A = \frac{12}{2} + 4 - 1 = 6 + 4 - 1 = 10 - 1 = 9$$

Portanto a área da mesa é igual a 9 centímetros

Figura 6: Problema Formulado pelo Aluno

Fonte: Arquivos pesquisadora

As escritas destas formulações estavam ininteligíveis, por isso a pesquisadora os digitou.

Aluno A

Lucas quis construir uma piscina na sua casa mas não sabe medir. Você pode ajudar Lucas a medir a piscina? Tem 20 m de largura mais 30 m do outro lado 5 m de comprimento. Ele quer saber de quanto precisa.

Aluno B

Daniel comprou uma mesa quadriculada, sendo que $F = 12$ e $I = 4$ resolva esse problema com a fórmula de Pick para calcular a área da mesa.

Podemos observar que os alunos compreenderam o que é um problema, porém as ideias por ele organizadas deveriam apresentar mais clareza. Nota-se que o aluno tem criatividade e iniciativa, e precisa desfrutar mais dessa atividade em sala de aula. Outras situações problemas elaborados pelos alunos estão no apêndice.



Figura 7: Os alunos, em grupos vão fazendo experiências no Geoplano

Fonte: Autoria da autora

No segundo Minicurso, realizado na mesma Escola, outro futuro professor, integrante do referido Projeto de Extensão, desenvolveu as atividades, em conjunto com os alunos, a professora da turma e a coordenadora do Projeto. A presença de todos os referidos participantes foi de grande relevância nesta atividade extensionista, que evidencia a parceria Universidade Escola para a formação de professores de Matemática.

A atividade foi realizada dividindo-se em dois momentos, com um grupo de alunos do 8º Ano, durante dois dias distintos, nos dias 17/08/17, Parte 1 e no dia 24/08/17, Parte 2, com duração de 4 horas, cada encontro. Utilizamos o Geoespaço como material manipulável para realizar a atividade, estudar os poliedros e a *Fórmula de Euler* ($V + F = A + 2$) e responder à seguinte indagação, “*O que este material fala para você?*” E depois os alunos formularam e resolveram problemas matemáticos partir do Geoespaço.



Figura 8: O futuro professor inicia a sua explicação sobre os Poliedros de Platão

Questionário

1. O que esse material “fala” para você?
2. Quais conteúdos este material manipulável lhe faz lembrar?
3. Comente, em poucas linhas, o que você pensou sobre as tarefas que fizemos aqui hoje.

Cada grupo resolveu atividades utilizando Geoespaços pertencentes ao Laboratório de Matemática da UEPB, Campus Campina Grande. Quando concluíram as tarefas, além de conhecer o Geoespaço foi explorada a comunicação matemática que este material “falava” para os alunos”, o que responderam com muitos conteúdos matemáticos e aspectos favoráveis ao uso deste recurso. Isto lhes propiciou formular e resolver problemas que, embora só tivessem uma resolução, foram positivos neste momento inicial.

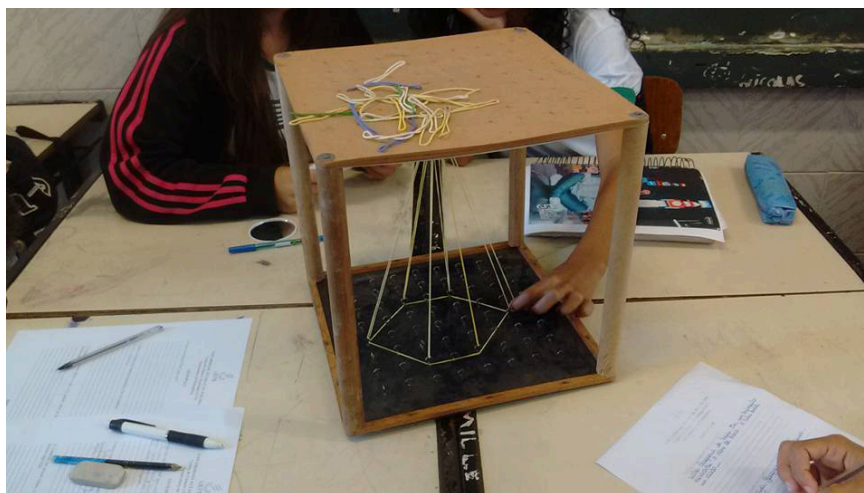


Figura 9: Os alunos, em grupos vão fazendo experiências no Geoespaço

Fonte: Aatoria da autora

Algumas respostas à pergunta: “*O que este material fala para você?*”-Geoespaço

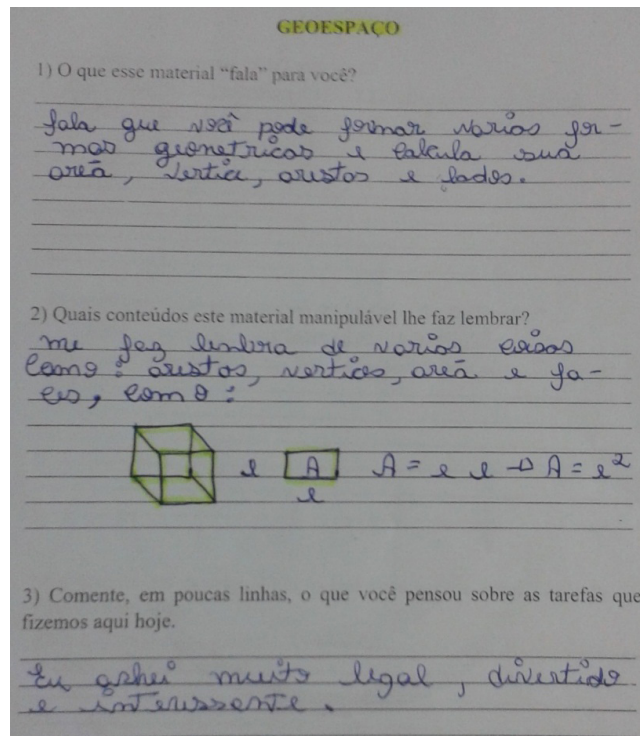


Figura 10

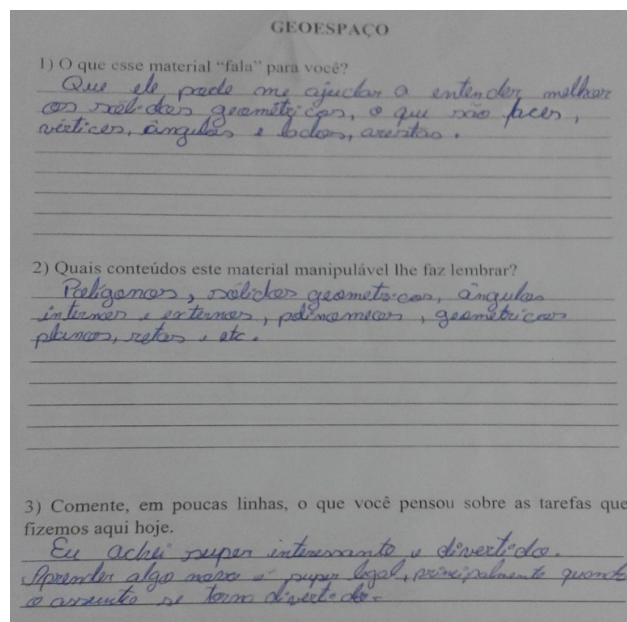


Figura 11

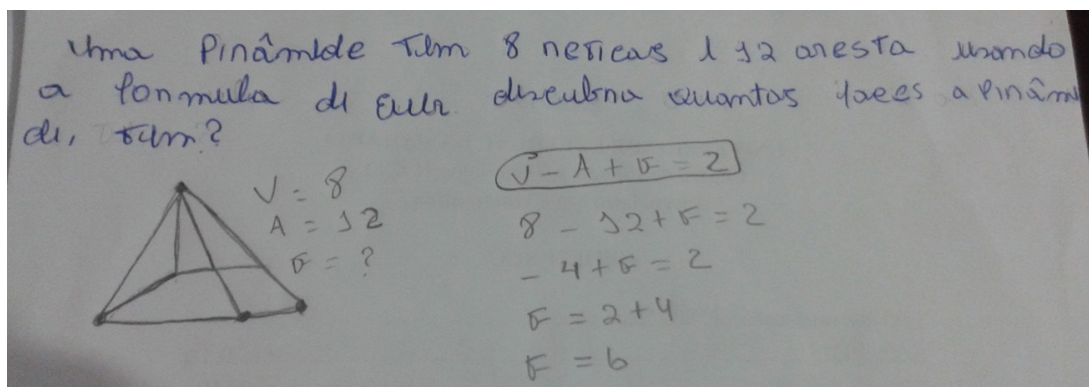


Figura 12: Problema Formulado pelo Aluno A

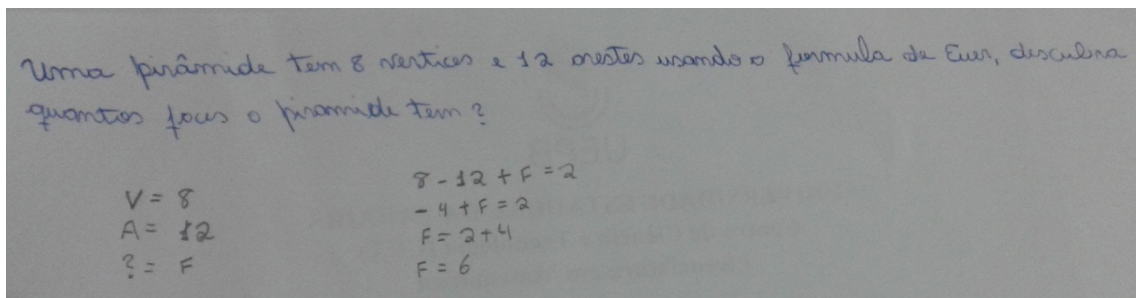


Figura 13: Problema Formulado pelo Aluno B

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final dos Minicursos, pudemos perceber que, em ambos os casos, tivemos uma excelente recepção pela direção, professora e alunos das turmas. Estes se mostraram interessados e curiosos para utilizar o Geoplano e o Geoespaço, que não faziam parte de sua rotina de aulas de Matemática. O Geoespaço ainda era desconhecido, até pela professora da turma. As respostas ao Questionário, sobre o que os dois materiais manipuláveis “falavam” para eles, revelou muitas associações com conteúdos matemáticos distintos. As formulações e resoluções de problemas, a partir de cada material, embora só contivessem um modo de resolução, estimularam suas ideias matemáticas, pois elaboraram enunciados razoavelmente bem escritos, para a faixa etária deles.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Escola Municipal Otávio Amorim, localizada em Campina Grande-PB, na qual fizemos as atividades de Extensão, descritas neste Relato de Experiência e à Pró-Reitoria de Extensão da UEPB (PROEX), pelo apoio na participação no VII EPEM Encontro Pernambucano de Educação Matemática), que ocorreu em Garanhuns-PE, em novembro de 2017. Neste evento apresentamos também um Relato de Experiência sobre o Geoplano e sobre outro Projeto de Extensão.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, Rui. Madsen. **Geoplanos e Redes de pontos – Conexões e Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2013.

BROWN, Stephen. L.; WALTER. Marion. L. **The art of problem posing**. (3ª ed). New York: Routledge, 2005.

CURCIO, R. F., SCHWARTZ, S.L., BROWN, C. A., Developing preservice teachers' strategies for communicating in and about mathematics. In Elliott, P. e Kenney, M. (Eds.). **Yearbook: Communication in mathematics, K 12 and beyond**. Reston, VA: NCTM, 1996.

KUSUKI, Luis. Rodolfo. **Um estudo das potencialidades pedagógicas de atividades exploratórias-investigativas com o material didático Geoespaço**. Dissertação de Mestrado-Universidade Federal de São Carlos, 2014.

LEIVAS, José Carlos Pinto. **Geoplano**. Fundação Universidade Federal do Rio Grande (FURG). Disponível em <<http://matematikos.psico.ufrgs.br/textos/geoplan.pdf>> Acesso em: 07/06/2011.

LINDQUIST, M. M. e SHULTE, A. P. (Org.) **Ensinando e Aprendendo Geometria**. Tradução: Hygino H. Domingues. Ed. Atual. São Paulo, 1994.

MEDEIROS, Kátia Maria; SANTOS, Antônio José Barbosa. Uma experiência didática com a formulação de problemas matemáticos. **Zetetiké**, Volume 15, nº 28, 2007.

MEDEIROS, Kátia Maria. A comunicação na formação inicial de professores de matemática: concepções e práticas de explicação na sala de aula (Tese de doutoramento, Instituto de Educação, Universidade de Lisboa), 2010.

SFARD, Ana. **Thinking as communicating: Human development, the growth of discourses, and mathematizing** (1.^a Ed.). Cambridge: Cambridge University, 2008.

SINGER, Florence Mihaela; ELERTON, Nerida; CAI, Jinfa. (Eds.), **Mathematical Problem Posing. From Research to Effective Practice**. Nova York: Springer, 2015.

SOUZA, Eliane. Reame. de et al. **A matemática das sete peças do tangram**. 4^a ed. São Paulo: CAEM-IME-USP, 1995.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Aplicativo 82, 102

Aprendizagem 2, 3, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 21, 22, 23, 25, 26, 29, 30, 34, 36, 37, 38, 52, 65, 67, 68, 69, 70, 71, 73, 75, 76, 82, 83, 91, 93, 94, 95, 98, 100, 101, 102, 103, 105, 108, 109, 110, 112, 114, 115, 117, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 133, 135, 138, 139, 140, 142, 143, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 155, 157, 158, 164, 165, 166, 167, 176, 177, 178, 179, 183, 184

AVA 93, 94, 95, 98

Avaliação 18, 40, 57, 58, 68, 98, 105, 107, 115, 116, 117, 120, 121, 122, 123, 124, 134, 140, 143, 145, 148, 149, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184

C

Ciências 1, 37, 38, 63, 69, 70, 84, 90, 93, 107, 108, 109, 111, 112, 115, 116, 117, 118, 121, 124, 151, 152, 153, 154, 155, 161, 162, 185, 191

Comunicação 163, 165

Conceitos 3, 4, 13, 14, 23, 24, 27, 29, 39, 44, 45, 46, 47, 51, 52, 63, 64, 68, 69, 71, 72, 75, 76, 82, 103, 104, 107, 108, 112, 113, 115, 116, 117, 118, 121, 122, 123, 125, 127, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 142, 146, 147, 149, 156, 158, 159, 162, 167, 177, 178, 180, 183

Conteúdo 13, 17, 18, 19, 21, 22, 24, 29, 31, 32, 33, 34, 39, 40, 41, 45, 46, 47, 48, 51, 73, 91, 94, 95, 97, 102, 109, 112, 115, 116, 117, 128, 134, 141, 142, 143, 158, 170, 179, 183

Cultura 9, 26, 86, 105, 152, 153, 154, 160, 162

D

Dificuldades 9, 10, 11, 14, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 44, 51, 52, 122, 125, 126, 130, 132, 135, 136, 143, 146, 183

E

Educação 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 31, 32, 33, 36, 37, 38, 44, 52, 53, 54, 70, 71, 72, 73, 75, 82, 83, 84, 87, 88, 90, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 103, 105, 106, 107, 108, 109, 113, 114, 115, 116, 117, 120, 122, 123, 124, 125, 130, 135, 137, 141, 143, 144, 145, 147, 151, 152, 154, 155, 157, 159, 160, 161, 162, 166, 174, 175, 184, 191

Educação de Jovens e Adultos 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 19, 23, 24, 25

Educação Matemática 2, 7, 8, 24, 25, 26, 27, 28, 31, 36, 37, 38, 52, 54, 82, 83, 100, 101, 107, 108, 114, 123, 124, 141, 144, 145, 147, 151, 154, 159, 160, 162, 174, 191

Empreendedorismo 85, 86, 92

Ensino 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 29, 31, 34, 36, 37,

38, 39, 40, 51, 53, 62, 63, 64, 65, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 75, 76, 82, 83, 84, 85, 87, 90, 91, 93, 94, 95, 97, 98, 100, 101, 102, 103, 105, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 158, 159, 160, 161, 162, 164, 165, 166, 176, 177, 179, 183, 184, 191

Ensino Médio 13, 29, 40, 72, 87, 98, 176, 177, 179, 191

Escola 2, 3, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 29, 30, 34, 36, 38, 40, 52, 53, 55, 84, 85, 87, 89, 91, 93, 95, 98, 101, 114, 116, 117, 120, 121, 124, 125, 126, 130, 135, 136, 142, 145, 146, 149, 153, 157, 160, 161, 162, 163, 164, 168, 171, 174, 184

Esférica 71, 72, 73, 74, 75, 79, 82, 83

F

Física 37, 62, 63, 64, 65, 66, 68, 69, 70, 88, 90, 97, 101, 111, 112, 116, 162, 185, 191

Formação de professores 1, 12, 14, 15, 24, 25, 29, 38, 72, 73, 75, 82, 83, 107, 108, 123, 137, 141, 143, 149, 151, 153, 155, 160, 171

Função 13, 31, 32, 44, 107, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 158, 164, 183, 186, 187, 188, 189

G

Geoespaço 163, 165, 167, 171, 172, 174

Geometria 37, 71, 72, 73, 74, 75, 79, 80, 82, 83, 129, 137, 141, 162, 166, 167, 169, 170, 175, 178

Geoplano 163, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 174, 175

I

Indígena 107, 108, 109, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 160

J

Jogos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 19, 39, 40, 44, 46, 47, 50, 51, 52, 53, 56, 103, 133, 134, 141, 151, 154, 155, 157, 158, 161, 162, 176, 179, 182, 184

L

Livros 14, 40, 52, 73, 133, 155

M

Matemática 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 44, 46, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 63, 65, 69, 70, 72, 73, 75, 76, 82, 83, 84, 85, 87, 90, 93, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 133, 134, 135, 136,

137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 171, 172, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 182, 184, 191

Matemática Financeira 84, 85, 87

Materiais Manipuláveis 71, 73, 75, 77, 83, 157, 158, 162, 163, 165, 166, 167, 168, 174

Mentalidade 178, 179

Modelagem Matemática 24, 31, 37, 63, 65, 70, 100, 102, 105, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 117, 120, 122, 123, 124

P

Pesquisas 11, 24, 26, 28, 30, 36, 46, 52, 62, 75, 85, 88, 89, 111, 113, 139, 140, 141, 143, 145, 149, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 159, 160, 161, 178, 179, 191

Planejamento 5, 19, 29, 62, 73, 88, 92, 117, 120, 140, 141, 142, 145, 146, 148, 150

Prática 5, 10, 14, 15, 18, 25, 26, 29, 36, 38, 66, 85, 91, 94, 102, 104, 107, 130, 139, 140, 141, 143, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 153, 154, 156, 157, 158, 160, 161, 166, 178

Prática pedagógica 10, 29, 139, 140, 146, 147, 158, 161, 178

Probabilidade 39, 40, 41, 42, 44, 45, 46, 47, 49, 50, 51, 52, 53, 56, 59, 129

Projeto 29, 92, 96, 97, 100, 101, 102, 103, 105, 112, 115, 116, 123, 124, 134, 145, 148, 153, 163, 165, 168, 171, 174, 182, 190

R

Recursos didáticos 126, 140, 141, 155, 159, 164, 165, 167

Resolução de problema 110

S

Sala de aula 3, 6, 12, 17, 19, 37, 38, 44, 51, 52, 53, 65, 68, 69, 72, 84, 89, 91, 93, 94, 95, 97, 98, 102, 107, 116, 117, 120, 122, 124, 130, 137, 138, 139, 145, 147, 149, 155, 162, 166, 170, 175, 177, 184

Softwares 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151

T

Tecnologias 26, 28, 34, 36, 37, 82, 94, 95, 97, 99, 101, 102, 103, 105, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 147, 148, 150, 151, 154, 155, 162

Teoria 4, 5, 7, 14, 25, 26, 30, 46, 53, 62, 63, 64, 66, 68, 69, 73, 85, 91, 104, 112, 126, 130, 142, 151, 155, 156, 158, 179

Terapia 9, 152, 153, 154, 155, 156, 159, 161

TIC 95, 105, 140

V

Virtual 24, 27, 93, 94, 98, 100, 101, 105

Y

Youtube 26, 31, 33, 34

 **Atena**
Editora

2 0 2 0