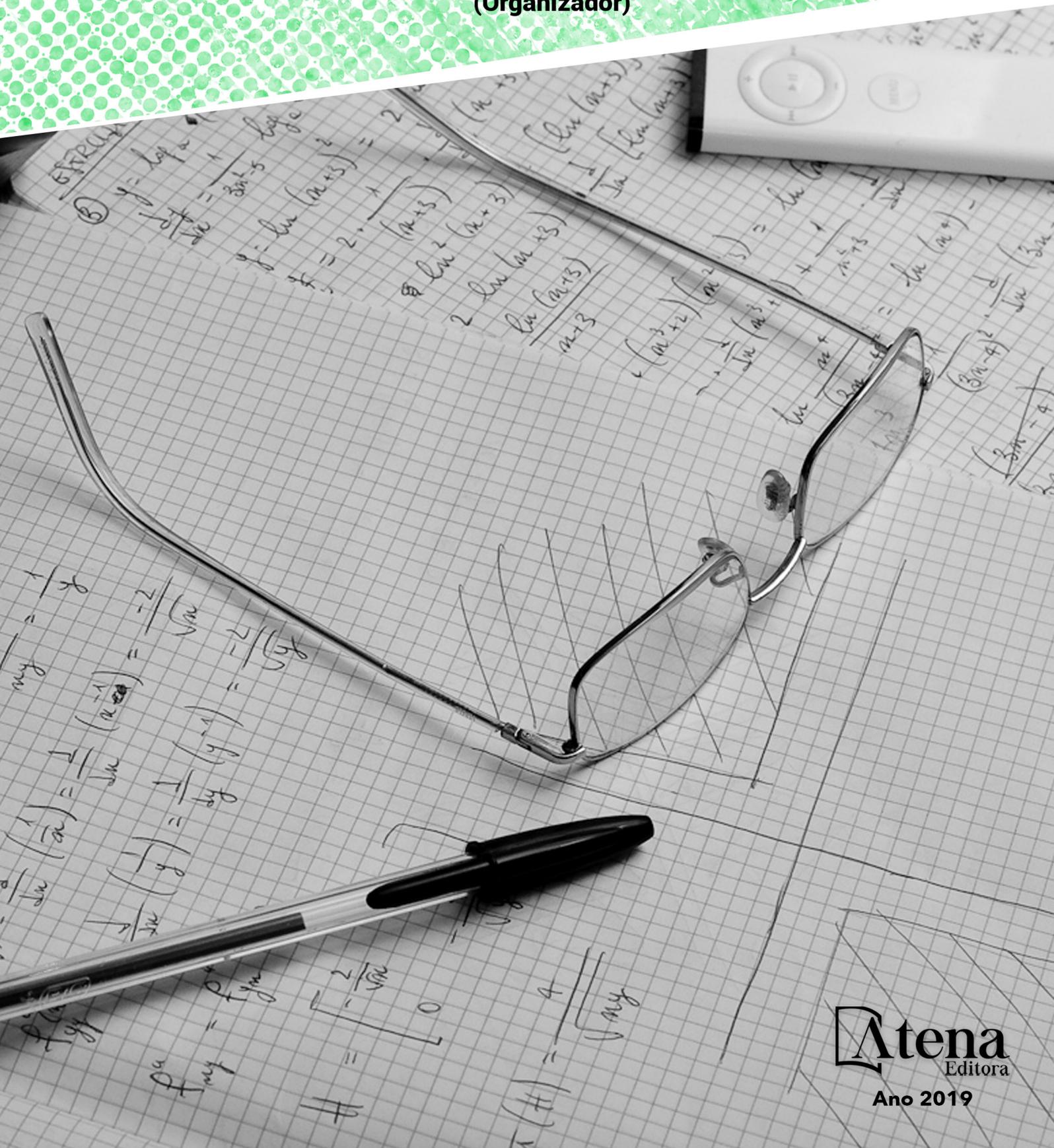


EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves
(Organizador)



Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves
(Organizador)

Educação Matemática e suas Tecnologias

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: Natália Sandrini
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 Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof^a Dr^a Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
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. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
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. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof.^a Dr.^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof.^a Dr.^a Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof.^a Dr.^a Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.^a Dr.^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
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. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof.^a Dr.^a Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof.^a Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.^a Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
E24	Educação matemática e suas tecnologias [recurso eletrônico] / Organizador Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Educação Matemática e suas Tecnologias; v. 1) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-347-7 DOI 10.22533/at.ed.477192405 1. Matemática – Estudo e ensino – Inovações tecnológicas. 2. Tecnologia educacional. I. Gonçalves, Felipe Antonio Machado Fagundes. II. Série. 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

A obra “Educação Matemática e suas tecnologias” é composta por quatro volumes, que vêm contribuir de maneira muito significativa para o Ensino da Matemática, nos mais variados níveis de Ensino. Sendo assim uma referência de grande relevância para a área da Educação Matemática. Permeados de tecnologia, os artigos que compõem estes volumes, apontam para o enriquecimento da Matemática como um todo, pois atinge de maneira muito eficaz, estudantes da área e professores que buscam conhecimento e aperfeiçoamento. Pois, no decorrer dos capítulos podemos observar a matemática aplicada a diversas situações, servindo com exemplo de práticas muito bem sucedidas para docentes da área. A relevância da disciplina de Matemática no Ensino Básico e Superior é inquestionável, pois oferece a todo cidadão a capacidade de analisar, interpretar e inferir na sua comunidade, utilizando-se da Matemática como ferramenta para a resolução de problemas do seu cotidiano. Sem dúvidas, professores e pesquisadores da Educação Matemática, encontrarão aqui uma gama de trabalhos concebidos no espaço escolar, vislumbrando possibilidades de ensino e aprendizagem para diversos conteúdos matemáticos. Que estes quatro volumes possam despertar no leitor a busca pelo conhecimento Matemático. E aos professores e pesquisadores da Educação Matemática, desejo que esta obra possa fomentar a busca por ações práticas para o Ensino e Aprendizagem de Matemática.

Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA DE ALUNOS COM SÍNDROME DE DOWN: UM ESTUDO ATRAVÉS DA BIBLIOTECA DIGITAL BRASILEIRA DE TESES E DISSERTAÇÕES	
Judcely Nytyeska de Macêdo Oliveira Silva	
Leonardo Lira de Brito	
Ticiany Marques da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.4771924051	
CAPÍTULO 2	9
A COLABORAÇÃO PROFISSIONAL EM ESTUDOS DE AULA SOB A PERSPECTIVA DE PROFESSORES DO ENSINO BÁSICO	
Adriana Richit	
João Pedro da Ponte	
DOI 10.22533/at.ed.4771924052	
CAPÍTULO 3	18
CONEXÕES ENTRE A PRÁTICA DOCENTE E A PESQUISA EM AVALIAÇÃO EDUCACIONAL: A COMPREENSÃO ESTATÍSTICA E A INTERPRETAÇÃO PEDAGÓGICA	
Regina Albanese Pose	
Larissa Bueno Fernandes	
Alexandra Waltrick Russi	
DOI 10.22533/at.ed.4771924053	
CAPÍTULO 4	31
A CRIATIVIDADE NA FORMULAÇÃO DE PROBLEMAS PARA CRIANÇAS COM MENOS DE SEIS ANOS	
Elisabete Ferraz da Cunha	
Maria de Fátima Pereira de Sousa Lima Fernandes	
DOI 10.22533/at.ed.4771924054	
CAPÍTULO 5	43
A MATEMÁTICA DAS PROFISSÕES	
Janieli da Silva Souza	
Frank Victor Amorim	
DOI 10.22533/at.ed.4771924055	
CAPÍTULO 6	57
A QUESTÃO DO TRAPÉZIO: UM ESTUDO SOBRE CÁLCULO DE ÁREA E PERÍMETRO	
Andréa Paula Monteiro de Lima	
Maria das Dores de Moraes	
DOI 10.22533/at.ed.4771924056	

CAPÍTULO 7	70
DE LA ESTRUCTURA INFORMAL A LA ARQUITECTURA DE VALIDACIÓN: UN EMERGENTE EN LA COMUNIDAD DE PRÁCTICA DE FORMADORES DE PROFESORES DE MATEMÁTICAS	
Jaime Humberto Romero Cruz	
Olga Lucía León Corredor	
Martha Bonilla Estévez	
Diana Gil-Chaves	
Edwin Carranza Vargas	
Claudia Castro Cortés	
Francisco Sánchez-Acero	
DOI 10.22533/at.ed.4771924057	
CAPÍTULO 8	78
DIÁLOGO ENTRE O SABER MATEMÁTICO E A CULTURA LEITEIRA: CONTRIBUIÇÕES DA ETNOMATEMÁTICA PARA A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS	
Samuelita de Albuquerque Barbosa	
José Roberto da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.4771924058	
CAPÍTULO 9	89
PRACTICAS DOCENTES REFLEXIVAS DE ANÁLISIS MATEMÁTICO EN LAS CARRERAS DE CIENCIAS ECONÓMICAS	
María Magdalena Mas	
DOI 10.22533/at.ed.4771924059	
CAPÍTULO 10	98
RIZZA DE ARAÚJO PORTO: UMA <i>EXPERT</i> EM TEMPOS DA ESCOLA NOVA?	
Denise Medina França	
Edilene Simões Costa	
DOI 10.22533/at.ed.47719240510	
CAPÍTULO 11	108
FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA: DISCUSSÕES SOBRE O NUMERAMENTO NOS ANOS INICIAS	
Waléria de Jesus Barbosa Soares	
Carlos André Bogéa Pereira	
DOI 10.22533/at.ed.47719240511	
CAPÍTULO 12	116
FORMAÇÃO CONTINUADA DOS PROFESSORES NO ENSINO DOS ANOS INICIAIS: PERSPECTIVAS E TRANSFORMAÇÕES DOS SABERES DOCENTES	
Loise Tarouquela Medeiros	
DOI 10.22533/at.ed.47719240512	
CAPÍTULO 13	124
CONJECTURAS DOS PRESSUPOSTOS OFICIAIS DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS E O USO DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO POR PROFESSORES DE MATEMÁTICA DO ENSINO FUNDAMENTAL II	
Charlâni Ferreira Batista Rafael	
Jutta Cornelia Reuwsaat Justo	
DOI 10.22533/at.ed.47719240513	

CAPÍTULO 14 135

A TEORIA DO MOBILE LEARNING E O ENSINO DE MATEMÁTICA EM ARTIGOS INTERNACIONAIS E TESES DEFENDIDAS EM UNIVERSIDADES BRASILEIRAS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Learcino dos Santos Luiz
Ricardo Antunes de Sá

DOI 10.22533/at.ed.47719240514

CAPÍTULO 15 153

UN EJEMPLO DE TRAYECTORIA HIPOTÉTICA DE APRENDIZAJE PARA APOYAR EL DESARROLLO COGNITVO DE CONCEPTOS EN ÁLGEBRA LINEAL

Andrea Cárcamo
Josep Maria Fortuny
Claudio Fuentealba

DOI 10.22533/at.ed.47719240515

CAPÍTULO 16 162

A UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE GEOMETRIA ESPACIAL NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Jessica da Silva Miranda
Felipe Antonio Moura Miranda

DOI 10.22533/at.ed.47719240516

CAPÍTULO 17 170

APRENDIZAGEM MATEMÁTICA SOB UM OLHAR INCLUSIVO: A UTILIZAÇÃO DO ORIGAMI COMO RECURSO DIDÁTICO

Thiago Ferreira de Paiva
Meire Nadja Meira de Souza

DOI 10.22533/at.ed.47719240517

CAPÍTULO 18 180

AS TEORIAS DA APRENDIZAGEM E A PRÁTICA DOCENTE: UM APROFUNDAMENTO TEÓRICO SOBRE A UTILIZAÇÃO DE UM JOGO NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Leandro Mário Lucas
Filomena Maria Gonçalves da Silva Cordeiro Moita

DOI 10.22533/at.ed.47719240518

CAPÍTULO 19 197

ATIVIDADES DE MATEMÁTICA NO PNAIC DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO: O JOGO NA PRÁTICA DE PROFESSORES DO CICLO DE ALFABETIZAÇÃO

Edite Resende Vieira
Elizabeth Ogliari Marques

DOI 10.22533/at.ed.47719240519

CAPÍTULO 20 209

DUAS ATIVIDADES PRÁTICAS ENVOLVENDO FORMULAÇÃO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS GEOMÉTRICOS COM BASE EM SÓLIDOS DE PLATÃO

Samilly Alexandre de Souza
Kátia Maria de Medeiros

DOI 10.22533/at.ed.47719240520

CAPÍTULO 21	219
CIRCUITO: UMA ATIVIDADE PRÁTICA ENVOLVENDO OS CRITÉRIOS DE VERDADE DA MATEMÁTICA	
Elen Graciele Martins	
Nilza dos Santos Rodrigues César	
Rafael Henrique Dielle	
DOI 10.22533/at.ed.47719240521	
CAPÍTULO 22	224
DIDÁTICA GERAL E DIDÁTICA DA MATEMÁTICA: PARADIGMAS NA FORMAÇÃO INICIAL DOCENTE	
Cícera Tatiana Pereira Viana	
Guttenberg Sergistótanés Santos Ferreira	
João Paulo Guerreiro de Almeida	
DOI 10.22533/at.ed.47719240522	
CAPÍTULO 23	232
DIFERENÇAS ENTRE MOTIVAÇÃO E CRIATIVIDADE EM MATEMÁTICA ENTRE MENINOS E MENINAS CONCLUÍNTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA	
Mateus Gianni Fonseca	
Cleyton Hércules Gontijo	
Juliana Campos Sabino de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.47719240523	
CAPÍTULO 24	240
IMPLEMENTACIÓN DE LAS TIC EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS DE NIVEL UNIVERSITARIO	
María Eugenia Navarrete Sánchez	
Ángela Rebeca Garcés Rodríguez	
Sergio Alberto Rosalío Piña Granja	
Eustorgia Puebla Sánchez	
DOI 10.22533/at.ed.47719240524	
SOBRE O ORGANIZADOR	247

APRENDIZAGEM MATEMÁTICA SOB UM OLHAR INCLUSIVO: A UTILIZAÇÃO DO ORIGAMI COMO RECURSO DIDÁTICO

Thiago Ferreira de Paiva
UnB/PPGE e SEEDF - Brasil

Meire Nadja Meira de Souza
UnB/PPGE e SEEDF - Brasil

RESUMO: Este estudo tem por objetivo apresentar uma proposta exitosa no campo da Educação Matemática Inclusiva, em uma escola do campo do Distrito Federal, com dois estudantes com Necessidades Educacionais Especiais – NEE, atendidos na Sala de Recursos. Essa pesquisa é predominantemente qualitativa e os resultados nela obtidos foram produzidos por meio da observação participante. Constatamos que a utilização de recursos didáticos não convencionais, como o Origami, possibilita que os estudantes com NEE alcancem os objetivos de aprendizagem Matemática propostos.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Matemática Inclusiva; Necessidades Educacionais Especiais; Recursos Didáticos; Origami.

MATHEMATICAL LEARNING UNDER AN INCLUSIVE APPROACH: THE USE OF ORIGAMI AS A DIDACTIC RESOURCE

ABSTRACT: This scientific communication aims to present a successful proposal in the

field of Inclusive Mathematics Education, in a school in the Federal District, with two students with special educational needs (SEN), attended at the Resource Room. This research is predominantly qualitative and the results obtained were produced through participant observation. We found that the use of non-conventional teaching resources, such as Origami, enables students with SEN to achieve the proposed Mathematics learning objectives.

KEYWORDS: Inclusive Mathematics Education; Special Educational Needs; Didactic resources; Origami.

1 | INTRODUÇÃO

Este estudo vem tratar da utilização de recursos didáticos não convencionais no processo de ensino e aprendizagem de Matemática por estudantes com necessidades educacionais especiais – NEE de uma escola do campo situada em uma das Regiões Administrativas do Distrito Federal. Para a realização dessa pesquisa, lançamos mão da utilização do Origami como recurso didático matemático.

Utilizaremos para tal, a definição de Silva no que se refere a recursos didáticos não convencionais, que diz que:

“os materiais utilizados ou utilizáveis por professores (as), na educação básica, mas que não tenham sido elaborados especificamente para esse fim. Em geral são produções sociais, com grande alcance de público, que revela o comportamento das pessoas em sociedade ou buscam refletir sobre este comportamento. Para exemplificar podemos mencionar os meios de comunicação tais como: o rádio, a televisão, os jornais, a internet, ou ainda as produções artísticas em geral, o cinema, a poesia, a música, a literatura de cordel, a fotografia, as artes plásticas e as histórias em quadrinhos.” (SILVA, 2011, p. 17-18)

O que nos motivou para a realização dessa pesquisa foi o fato de que, embora o Origami, seja conhecido como uma ferramenta metodológica importante no desenvolvimento do raciocínio lógico matemático, ainda é pouco usada pelos professores de Matemática nas salas de aula regulares e nas Salas de Recursos Multifuncionais.

Assim, inicialmente faremos um breve histórico da educação inclusiva no Brasil bem como da utilização de recursos didáticos no ensino de Matemática, para então apresentarmos os resultados obtidos a partir da observação participante de dois estudantes de 11 e 12 anos, matriculados no 6º ano do ensino regular, diagnosticados com deficiência intelectual e que eram atendidos, pelo primeiro autor, na Sala de Recursos dessa escola do campo.

2 | EDUCAÇÃO ESPECIAL E EDUCAÇÃO INCLUSIVA: CONCEPÇÕES EM DEBATE

A Educação Especial, modalidade da educação básica conforme definição da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996), nem sempre esteve demarcada na legislação educacional brasileira. Ainda que o princípio de garantia do direito à educação a todos estivesse presente nos marcos regulatórios nacionais, somente a partir da década de 1970 o debate sobre essa temática assume destaque para os governos. A partir de então, são instituídas as classes especiais destinadas ao atendimento a esse grupo social (ROGALSKI, 2010, p. 2). Essas iniciativas se caracterizam como medidas de integração das pessoas com deficiência ao sistema educacional, e surgem como medidas de enfrentamento à segregação a que elas estavam submetidas.

Conforme a Constituição Federal de 1988, a garantia do acesso à educação especial é dever do estado. O princípio constitucional que prevê o direito de “igualdade de condições para o acesso e permanência na escola” (BRASIL, 2012, p. 121) será a base sobre a qual se assentará as definições acerca do atendimento às pessoas com deficiência. O texto constitucional no artigo 208, inciso III, destaca que este dever do Estado será efetivado mediante a garantia de “atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino” (BRASIL, 2012, p. 122).

A Declaração de Salamanca (1994) constitui outro marco regulatório importante para a institucionalização da educação especial avançando para o conceito de educação inclusiva. Segundo essa declaração além do “direito fundamental à educação”, a

toda criança “deve ser dada a oportunidade de atingir e manter, nível adequado de aprendizagem” (1994, p. 1). Ou seja, fundamental se faz assegurar, por meio dos sistemas de ensino tanto a estrutura, quanto os insumos educacionais necessários à qualidade da educação a ser implementada. Qualidade que se traduz pelo nível adequado de conhecimento e a conseqüente permanência na escola. O conceito de educação inclusiva expresso na Declaração de Salamanca (1994, p. 5) evidencia que o “princípio fundamental da escola inclusiva é o de que todas as crianças devem aprender juntas, sempre que possível, independentemente de quaisquer dificuldades ou diferenças que elas possam ter”, nesse sentido a declaração enfatiza que as

[...] escolas inclusivas devem reconhecer e responder às necessidades diversas de seus alunos, acomodando ambos os estilos e ritmos de aprendizagem e assegurando uma educação de qualidade à todos através de um currículo apropriado, arranjos organizacionais, estratégias de ensino, uso de recurso e parceria com a comunidade (BRASIL, 1994, p. 5).

Nessa perspectiva, para além da integração à escola, destaque é dado às características individuais, às peculiaridades de aprendizagem e ao desenvolvimento dos educandos. Reconhece-se que o respeito a essas características é determinante no processo de aprendizagem em todas as etapas e níveis da educação, com realce à dimensão coletiva de construção do conhecimento. Tal assertiva é respaldada por Moreira e Manrique, ao afirmarem que “a coletividade é capaz de transferir conhecimentos que não seriam possíveis no isolamento social” (2014, p. 472, tradução nossa).

Os avanços alcançados nas legislações, citadas anteriormente, representam um salto na compreensão do conceito de “deficiência” e de “necessidades especiais” e, se estas leis forem de fato aplicadas, podem proporcionar, conforme elucidam Moreira e Salla (2018), uma escola de qualidade para todos, garantindo o direito dos cidadãos.

A deficiência considerada no passado como “um castigo ou encarnação de maus espíritos” (DIAZ, 1995 apud MOREIRA, 2012, p. 49) tratada, em geral, como “irrecuperável” em função dos avanços técnico-científicos assume nova configuração. Já o conceito de necessidades especiais alarga a compreensão acerca das especificidades próprias dos indivíduos, sejam aquelas decorrentes da condição de deficiência, sejam da superdotação ou das condições socioeconômicas, de sorte que a partir dele entende-se a necessidade de uma educação centrada na pessoa.

Esse debate conceitual possibilitará que se retire o conceito de deficiência de sua dimensão meramente orgânica e que ele assuma, em concordância com Moreira (2012), uma conotação social, histórica. Tal concepção reforçará o entendimento de que crianças e jovens com necessidades educacionais especiais devem participar das e nas estruturas escolares construídas para a maioria das crianças.

Entretanto, para se alcançar a inclusão é necessário, como afirma Mantoan (2015), atuar de forma radicalizada nas adequações curriculares propostas, nos métodos, técnicas, recursos educativos e organizações específicas de forma que

essas mudanças alcancem a todos os estudantes e não se constituam em ajustes ao sistema educacional excludente, visando apenas à adaptação de um determinado grupo social ao sistema. Consoante Mantoan (2015), para ser considerada inclusiva, a educação precisa romper com o paradigma moderno da educação fragmentada, do cientificismo, da desvalorização dos saberes desenvolvidos para além dos espaços acadêmicos. Em contrapartida, deve atuar para resgatar a dimensão subjetiva, afetiva e criadora do processo educativo. A autora salienta que, “se o que pretendemos é que a escola seja inclusiva, é urgente que seus planos se redefinam para uma educação voltada para a cidadania global, plena, livre de preconceitos e que reconhece e valoriza as diferenças” (MANTOAN, 2015, p. 13).

Nessa perspectiva, o investimento na formação especializada de professores, seja em nível médio ou superior, para o atendimento qualificado a esses estudantes (BRASIL, 1996), também deve ser pensado como preparação fundamental à compreensão das dinâmicas de aprendizagem e da complexidade das relações no espaço educativo. Isso exige, como aponta Moreira (2015, p. 514), “a necessidade de ajudar os docentes a compreenderem e lidarem com a diversidade em aulas de Matemática”. A melhor qualificação do professor poderá oportunizar a ele condições para reconhecer e trabalhar os processos excludentes presentes nas práticas escolares cotidianas e atuar de forma coletiva e solidária para a sua superação.

3 | RECURSOS DIDÁTICOS: MEDIAÇÕES NECESSÁRIAS AO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

Historicamente a espécie humana buscou mais que formas de assegurar a sua sobrevivência. Pode-se afirmar que simultaneamente à sobrevivência, a humanidade perseguiu, como destaca D’Ambrósio (2008, p. 21), transcender as necessidades básicas e mergulhar na busca por “explicações que vão além do aqui e agora, tentando entender o como e o porquê de fatos e fenômenos”. Os diferentes campos de conhecimento foram, portanto, sendo desenvolvidos como respostas a essa busca pelo desvelar a realidade.

É nesse contexto que se insere a produção do conhecimento em Matemática. Ao mesmo tempo em que as pessoas precisaram construir respostas às suas necessidades imediatas na relação com o ambiente, utilizando, por exemplo, a Matemática abstrata no estudo dos fenômenos naturais, foram além e, em decorrência da dimensão social, ambiental, cultural e emocional em que estavam envolvidos, acabaram por transcendê-los, utilizando-os na busca por respostas estratégicas para as situações vivenciadas.

Essa dimensão transcendente da Matemática é base do desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem onde, mais que a estrita aplicação de fórmulas e algoritmos, o que se pretende é que os conhecimentos alocados nesta área do saber atuem como mecanismos de promoção da formação intelectual e social das

pessoas. A Matemática, nessa perspectiva, deixa de ser um campo de saber isolado e se constitui mecanismo de mediação do processo educativo.

Por definição, “recurso didático é todo material utilizado como auxílio no ensino - aprendizagem do conteúdo proposto para ser aplicado pelo professor e seus alunos” (SOUZA, 2007, p. 111). No contexto desse trabalho pretendo que o recurso didático seja posicionado como ferramenta metodológica de mediação da transcendência no ensino e na aprendizagem de Matemática. Isto é, que os recursos didáticos sirvam como elementos que permitam ao estudante contextualizar e estabelecer relações entre os conceitos aprendidos e a realidade, o mundo onde vive.

A Educação Matemática (EM) não se restringe apenas ao estudo e resoluções de problemas, cálculos numéricos, as quatro operações básicas, entre outros. Por isso, compreendemos que os recursos didáticos, no âmbito da EM podem ser utilizados como ferramentas de transcendência desses conhecimentos, oportunizando que eles tenham significado na vida dos estudantes, confirmando que “a educação Matemática, bem como o próprio fazer matemático podem ajudar a construir uma humanidade ancorada em respeito, solidariedade e cooperação” (D’AMBRÓSIO, 2012, p. 13).

Nesse sentido, pode-se afirmar que o conhecimento matemático, nos marcos da Educação Matemática, representa a ruptura com o paradigma de educação que é usualmente praticada, em que se privilegia a repetição de algoritmos prontos, oferecidos pelo professor ou pelo livro didático, como método educacional, em detrimento do “saber/fazer dinâmico” (D’AMBRÓSIO, 2012, p. 62). Dessa forma, a escola buscará superar as práticas de treinamento dos “alunos para a execução de tarefas específicas, sendo incapazes de fazerem qualquer tipo de julgamento” (ibid) e cumprirá a sua função estratégica de atuar na sociedade “para facilitar que cada indivíduo atinja o seu potencial e para estimular cada indivíduo a colaborar com outros em ações comuns na busca do bem comum” (D’AMBRÓSIO, 2012, p. 63).

Esse paradigma traduzido pela Educação Matemática nos parece o que mais se aproxima de uma proposta de educação inclusiva. A possibilidade de desenvolver esses conhecimentos articulados a outras áreas do saber e em sintonia com a realidade, impõe uma dinâmica que não se coaduna com a repetição e reprodução de modelos e definição, *a priori*, de tempos de aprendizagem. Ao contrário, ela se abre ao novo, se apresenta como espaço de mediação de saberes.

Ao propor o uso dos recursos didáticos para favorecer o ensino de Matemática para pessoas com deficiência, partimos do entendimento de que os processos de ensino e aprendizagem serão potencializados, pois o professor usará esses recursos para aproximar conceitos abstratos ao mundo “concreto”, e nesse caso, compreende-se que essa organização metodológica de ensino, pensada para os estudantes com deficiência, muito mais benéfica será à classe como um todo.

4 | A PESQUISA: UTILIZANDO O ORIGAMI COMO RECURSO DIDÁTICO NÃO

CONVENCIONAL

Nessa pesquisa traremos uma experiência envolvendo o uso de recursos didáticos não convencionais, na construção do conhecimento matemático de estudantes com deficiência intelectual. Essas atividades foram realizadas no ano de 2018, com estudantes que possuem necessidades educacionais especiais (NEE), e que são atendidos na sala de recursos multifuncionais de uma escola do campo, situada no núcleo rural de uma Região Administrativa do Distrito Federal (DF).

Neste trabalho, não temos a pretensão de detalhar os conceitos de deficiência nem resgatar a sua construção e desenvolvimento ao longo da história. Nesse sentido, desenvolveremos as reflexões tomando como referência os pensamentos de Manrique e Moreira (2014), por isso, entendemos que a deficiência, especialmente a deficiência intelectual que trataremos neste estudo, não é um fator que possa impedir a aprendizagem destes estudantes. Essa perspectiva conceitual possibilitará que se retire o conceito de deficiência de sua dimensão meramente orgânica e que ela assuma, de acordo com Moreira (2012), uma conotação social, histórica.

Ao longo do tempo trabalhando na sala de recursos, com a área do conhecimento de Matemática e Ciências da Natureza, começamos a observar que, quando utilizávamos algumas metodologias diferentes para abordar algum tema, a aceitação dos estudantes era maior, eles se sentiam mais empolgados e conseguiam manter um bom nível de concentração, ao realizar as atividades propostas.

Essa observação da transformação das atitudes dos estudantes, quando se deparavam com essas “novas situações” em sala, nos motivaram a fazer um estudo sistemático do uso de recursos didáticos não convencionais no ensino e na aprendizagem de Matemática com os estudantes atendidos nessa sala de recursos.

Nessa perspectiva, visamos construir alguns conceitos básicos da Matemática, a saber: entender o conceito de simetria e diferenciar formas geométricas simples. Propusemos, ainda, desenvolver uma atividade que contemplasse, além da Matemática, outras áreas do currículo, como Ciências, Geografia, Artes e História, por exemplo, tencionando a interlocução entre essas áreas do conhecimento de que as relações recíprocas, estabelecidas entre elas, alcançassem benefícios mútuos (PIAGET, 1973). Utilizamos como cerne para esse estudo, a arte de dobrar papel, o Origami.

Para desenvolver essa atividade, lançamos mão, basicamente, do origami como recurso didático, que se mostrou como uma técnica que, além de favorecer a concentração, aproxima o estudante dos conceitos de Geometria. Portanto, esse recurso didático tornou-se uma importante ferramenta metodológica para o ensino e a aprendizagem de Matemática, onde os estudantes ampliaram seus conhecimentos geométricos formais, através dos conceitos adquiridos, inicialmente, de maneira informal (REGO; GAUDÊNCIO, 2003, p. 18) e puderam também traduzir concretamente as imagens construídas mentalmente entre uma dobradura e outra. Esta atividade oportunizou tanto o exercício da criatividade, o lúdico, quanto o estímulo

ao desenvolvimento da coordenação motora fina.

Para realizarmos esta atividade, foi necessário dividi-la em três momentos (atendimentos individuais de 50 minutos). Iniciamos a atividade exibindo o curta metragem “O mundo de papel” (Curta metragem encontrado no youtube.com pelo link: www.youtube.com/watch?v=F9fwqte4S4w), uma animação que mostra uma série de animais, plantas e objetos feitos de dobraduras. O intuito foi, para além do entretenimento, criar um ambiente criativo, lúdico e prazeroso e ainda mostrar para os estudantes a gama de possibilidades que o Origami pode abranger. Após o filme, questionamos sobre esses animais, plantas e objetos que foram mostrados: se conhecem todos e quais suas impressões. Em seguida, sugerimos a construção da dobradura do camelo montando seu passo a passo como mostra a figura 01, com o objetivo de trazer para a realidade dos estudantes uma experiência prática com o Origami.



Fig. 01 - Passo 7, passo 13 e origami pronto do camelo.

Fonte: Arquivo dos autores.

Ao finalizarmos a dobradura do camelo, os estudantes foram incentivados a dizer o nome de um animal, planta ou objeto, cuja construção da dobradura fosse de seu interesse, já preparando o ambiente para o momento seguinte.

Nesse segundo momento, trouxemos as dobraduras que os estudantes desejavam aprender e construímos seu passo a passo. Essa etapa objetivou satisfazer as necessidades dos estudantes em compreender as diversas possibilidades proporcionadas pelo Origami.

E, por fim, no terceiro encontro pedimos aos estudantes que montassem uma dobradura original com seu respectivo passo a passo, possibilitando-lhes a imaginação e criação de uma dobradura única.

5 | RESULTADOS OBSERVADOS

Frases como “Matemática é muito difícil”, “Para que preciso aprender isso?” ou “Matemática é pra poucos”, são expressões que infelizmente ouvimos com frequência

nas salas de aula e até de nossos colegas nas salas de professores. Esses discursos surgem como “verdades cristalizadas, já que parecem não poder ser contempladas com um olhar diferente” (SILVEIRA, 2002, p. 2). Porém, vários estudos sobre educação, em especial sobre Educação Matemática, vêm apontando que é possível romper com essas verdades pré-construídas ao longo da história, e consoante aos pensamentos de Bianchini; Dullius e Gerhardt (2010) que afirmam que a utilização de recursos didáticos aparece como uma ótima ferramenta, transformando a Matemática em uma disciplina prazerosa tanto para o professor quanto para o aluno no processo de ensino e aprendizagem.

Neste sentido, iniciamos com uma averiguação bastante positiva do estudo. Os dois estudantes demonstraram interesse em participar da atividade assim que foram informados de como aconteceria, isso já se mostrou um ponto a ser considerado, tendo em vista que a metodologia adotada conseguiu alcançar o objetivo inicial, que era estimular sua curiosidade e imaginação. Durante a confecção dos Origamis percebemos que eles se mostraram pacientes e concentrados, e aproveitamos esses momentos para discutir os conceitos das figuras do triângulo, quadrado e retângulo, bem como suas características. Entendemos que esses conceitos foram compreendidos, pois ao indagarmos os dois com perguntas relacionadas às figuras geométricas trabalhadas na dobradura, ambos responderam satisfatoriamente.

Porém, o ápice da pesquisa se deu, em ambos os casos, no terceiro encontro, onde o estudante deveria criar uma dobradura própria. Inicialmente eles se recusaram a tentar, mas, após alguns incentivos, como: “*Você consegue, você é capaz*”; “*Pense em algo que goste muito*”; etc., começaram a surgir algumas ideias e eles montaram suas próprias dobraduras e seus respectivos passo a passo.

6 | CONSIDERAÇÕES

Nesta pesquisa, buscamos uma alternativa para o processo de inclusão de pessoas com Necessidades Educativas Especiais – NEE no contexto escolar. Para isso, utilizamos a arte de dobrar papel como recurso metodológico facilitador do processo de ensino de Matemática.

Consideramos que estudantes que apresentam NEE devem desfrutar de oportunidades iguais na apropriação do conhecimento, mas para isso há que se considerar as diferenças individuais e as necessidades educativas delas decorrentes.

No entanto, encontramos indícios de que o sistema educacional brasileiro ainda não conseguiu promover o acesso, até mesmo os saberes que compõem o currículo comum do ensino escolar, ainda mais atender às necessidades educativas especiais. Por isso, se faz tão urgente pensarmos em práticas educativas que, somadas às iniciativas governamentais e à formação de professores pelas universidades brasileiras, prossigam na direção da educação inclusiva.

Assim, observando os objetivos que foram inicialmente adotados, esta

experiência se mostrou uma proposta exitosa, não apenas na perspectiva da Educação Matemática Inclusiva, mas uma prática de sucesso no campo da Educação como um todo. Assentados nas ideias de Moreira (2012, 2014, 2015, 2016, 2018), entendemos que os estudantes NEE são capazes de aprender e de serem inseridos na sociedade contribuindo para seu desenvolvimento. Portanto, depreendemos que a utilização desses recursos metodológicos não convencionais favorece a aprendizagem Matemática por alunos NEE.

Por fim, destacamos que este estudo foi realizado sob o prisma do Projeto de Pesquisa “Formação do professor de Matemática na Perspectiva da Educação do Campo: formação e prática docente, didáticas específicas de Matemática e acompanhamento da aprendizagem do aluno”, financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Distrito Federal (FAPDF).

REFERÊNCIAS

BIANCHINI, G.; DULLIUS, M. M.; GERHARDT, T. **Jogos no Ensino de Matemática “Quais as possíveis contribuições do uso de jogos no processo de ensino e de aprendizagem da matemática?”** Revista Destaques Acadêmicos CETEC/UNIVATES Ano 2, n. 4, 2010.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil.** Promulgada em 5 de outubro de 1988. Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 2012.

BRASIL. **Declaração de Salamanca e enquadramento da ação na área das necessidades educativas especiais.** UNESCO: Salamanca, 1994.

BRASIL. Decreto n. 6.949, de 25 de ago de 2009. **Convenção sobre os direitos das pessoas com deficiência.** Brasília, DF, mar, 2017. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm. Acesso em 17 ago. 2018.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.** LDBEN 9.394, de 20 de dezembro de 1996. www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm

D'AMBRÓSIO, U. **Uma história concisa da Matemática no Brasil.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

_____. **Educação Matemática: da teoria à prática.** 23. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2012.

MANTOAN, M. T. E. **Inclusão escolar: o que é? Por quê? Como fazer?** SP: Summus, 2015.

MOREIRA, G. E. **Representações sociais de professoras e professores que ensinam matemática sobre o fenômeno da deficiência.** PUC: SP, 2012. (Tese de Doutorado em Educação Matemática).

_____. **A educação matemática inclusiva no contexto da Pátria Educadora e do novo PNE: reflexões no âmbito do GD7.** *Educação Matemática Pesquisa*. SP, v.17, n.3, p. 508-519, 2015.

_____. **O ensino de matemática para alunos surdos: dentro e fora do texto em contexto.** *Educação Matemática Pesquisa*, SP, v. 18, n. 2, p. 741-757, 2016.

MOREIRA, G. E.; MANRIQUE, A. L. **Challenges in inclusive mathematics education: representations by professionals who teach mathematics to students with disabilities.** *Creative*

Education: Scientific Research, (2014) (published online in: www.scirp.org/journal/ce).

MOREIRA, G. E.; SALLA, H. **O Atendimento Pedagógico Domiciliar de alunos que não podem frequentar fisicamente a escola por motivos de saúde: revisão sistemática das investigações realizadas entre 2002 e 2015.** *Revista Educação Especial*, jan./mar. v. 31 n. 60. p. 119-138. 2018.

PIAGET, J. **Problemas gerais da investigação interdisciplinar e mecanismos comuns.** Lisboa: Bertrand, 1973.

RÊGO, R. G. do; RÊGO, R. M.; GAUDÊNCIO, S. J. *A Geometria do Origami.* João Pessoa, PA: Editora Universitária/ UFPB, 2003.

ROGALSKI, S. M. **Histórico do surgimento da educação especial.** *Revista de Educação do Ideal (REI)*, jul./dez. v.5. n12. 2010.

SILVA, J. S. e. **Recursos didáticos não convencionais no ensino de Geografia.** In: _____. (Org.). *Construindo Ferramentas Para o Ensino de Geografia.* Teresina, EDUFPI, 2011.

SILVEIRA, M. R. **Matemática é difícil: um sentido pré-construído evidenciado na fala dos alunos.** *Anais...* Reunião anual da ANPED. MG: ANPED, 25. p. 1-17. CD- ROM. 2002.

SOUZA, S. E. de. **O uso de recurso didático no ensino escolar.** *Anais...* I Encontro de Pesquisa em Educação IV Jornada de Prática de Ensino, XIII Semana de Pedagogia da UEM: Infância e práticas educativas. Maringá, PR, 2007. Disponível em: www.pec.uem.br/pec_uem/revistas/arqmudi/volume_11/suplemento_02/artigos/019.pdf

SOBRE O ORGANIZADOR

FELIPE ANTONIO MACHADO FAGUNDES GONÇALVES Mestre em Ensino de Ciência e Tecnologia pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná(UTFPR) em 2018. Licenciado em Matemática pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), em 2015 e especialista em Metodologia para o Ensino de Matemática pela Faculdade Educacional da Lapa (FAEL) em 2018. Atua como professor no Ensino Básico e Superior. Trabalha com temáticas relacionadas ao Ensino desenvolvendo pesquisas nas áreas da Matemática, Estatística e Interdisciplinaridade.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-347-7

