

# EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS 4

Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves  
(Organizador)

 **Atena**  
Editora

Ano 2019

Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves  
(Organizador)

# Educação Matemática e suas Tecnologias 4

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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> 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.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> 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.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof.<sup>a</sup> 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.<sup>a</sup> Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
E24	Educação matemática e suas tecnologias 4 [recurso eletrônico] / Organizador Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Educação Matemática e suas Tecnologias; v. 4)  Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-350-7 DOI 10.22533/at.ed.507192405  1. Matemática – Estudo e ensino – Inovações tecnológicas. 2. Tecnologia educacional. I. Gonçalves, Felipe Antonio Machado Fagundes. II. Série.  CDD 510.7
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

Atena Editora  
Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://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

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
CONSTRUÇÕES MATEMÁTICAS COM GEOGEBRA: ALÉM DO DESENHO	
Deire Lúcia de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.5071924051	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>13</b>
MATERIAL POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVO COM O USO DA LOUSA DIGITAL PARA O ENSINO DE FUNÇÃO AFIM	
José Roberto da Silva	
Maria Aparecida da Silva Rufino	
Celso Luiz Gonçalves Felipe	
DOI 10.22533/at.ed.5071924052	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>25</b>
O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO PROPORCIONAL NAS ESCOLAS PAROQUIAIS LUTERANAS DO SÉCULO XX NO RIO GRANDE DO SUL	
Malcus Cassiano Kuhn	
DOI 10.22533/at.ed.5071924053	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>43</b>
O ENSINO DA MATEMÁTICA NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA ANÁLISE DO PERFIL DOS PROFESSORES DA CIDADE DE CAJAZEIRAS-PB	
Francisco Aureliano Vidal	
Waléria Quirino Patrício	
DOI 10.22533/at.ed.5071924054	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>53</b>
FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA PARA O USO DE SOFTWARES EM SALA DE AULA	
Ailton Durigon	
Andrey de Aguiar Salvi	
Bruna Branco	
Marcelo Maraschin de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.5071924055	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>61</b>
ESTATÍSTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: O USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS EM PESQUISAS DE OPINIÃO	
Felipe Júnio de Souza Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.5071924056	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>79</b>
OS DESAFIOS DA MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INCLUSIVA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA	
Cíntia Moralles Camillo	
Liziany Muller	
DOI 10.22533/at.ed.5071924057	

<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>87</b>
UM OLHAR SOBRE A FACE OCULTA DOS REGISTROS DE REPRESENTAÇÃO SEMIÓTICA ENVOLVENDO SISTEMAS LINEARES	
Wagner Gomes Barroso Abrantes Tula Maria Rocha Morais Luiz Gonzaga Xavier de Barros	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5071924058</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>97</b>
UM MÉTODO PARA FACILITAR A RESOLUÇÃO DE DETERMINANTES	
Fernando Cezar Gonçalves Manso Diego Aguiar da Silva Flávia Aparecida Reitz Cardoso	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5071924059</b>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>111</b>
UTILIZAÇÃO DE TÉCNICAS DE INTELIGÊNCIA COMPUTACIONAL PARA CARACTERIZAR PACIENTES CARDIOPATAS	
Juliana Baroni Azzi Robson Mariano da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.50719240510</b>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>122</b>
UMA PROPOSTA METODOLÓGICA PARA O ENSINO DE ÁLGEBRA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: AS QUATRO DIMENSÕES DA ÁLGEBRA E O USO DO GEOGEBRA PARA ANÁLISE DOS SIGNIFICADOS DAS RELAÇÕES ALGÉBRICAS NAS PARÁBOLAS	
Sarah Raphaele de Andrade Pereira Lúcia Cristina Silveira Monteiro	
<b>DOI 10.22533/at.ed.50719240511</b>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>132</b>
SEQUÊNCIA DIDÁTICA ELETRÔNICA: UM EXPERIMENTO COM NÚMEROS DECIMAIS E O TEMA TRANSVERSAL TRABALHO E CONSUMO COM ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL	
Rosana Pinheiro Fiuza Claudia Lisete Oliveira Groenwald	
<b>DOI 10.22533/at.ed.50719240512</b>	
<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>145</b>
CONTEÚDOS ALGÉBRICOS DA PROVA DE MATEMÁTICA DO “NOVO ENEM”	
Alan Kardec Messias da Silva Acelmo de Jesus Brito Luciana Bertholdi Machado Marcio Urel Rodrigues	
<b>DOI 10.22533/at.ed.50719240513</b>	
<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>157</b>
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CRIATIVIDADE: UMA ABORDAGEM A PARTIR DA PERSPECTIVA DE SISTEMAS DE CRIATIVIDADE	
Cleyton Hércules Gontijo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.50719240514</b>	

<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>164</b>
LINGUAGEM, IMAGENS E OS CONTEXTOS VISUAIS E FIGURATIVOS NA CONSTRUÇÃO DO SABER MATEMÁTICO QUE NORTEIAM OS LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA	
Alexandre Souza de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.50719240515	
<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>176</b>
LETRAMENTO ESTATÍSTICO NO ENSINO MÉDIO: ESTRUTURAS POSSÍVEIS NO LIVRO DIDÁTICO	
Laura Cristina dos Santos	
Cileda de Queiroz e Silva Coutinho	
DOI 10.22533/at.ed.50719240516	
<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>184</b>
UM ESTADO DA ARTE DE PESQUISAS ACADÊMICAS SOBRE MODELAGEM EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (DE 1979 A 2015)	
Maria Rosana Soares	
Sonia Barbosa Camargo Iglioni	
DOI 10.22533/at.ed.50719240517	
<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>195</b>
SCRATCH: DO PRIMEIRO OLHAR À PROGRAMAÇÃO NO ENSINO MÉDIO	
Taniele Loss Nesi	
Renata Oliveira Balbino	
Marco Aurélio Kalinke	
DOI 10.22533/at.ed.50719240518	
<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>205</b>
OBJETOS VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM DISPONÍVEIS NO BANCO INTERNACIONAL DE OBJETOS EDUCACIONAIS PARA TRIGONOMETRIA EM TODOS OS NÍVEIS DE ENSINO	
Erica Edmajan de Abreu	
Mateus Rocha de Sousa	
Felícia Maria Fernandes de Oliveira	
Edilson Leite da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.50719240519	
<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>216</b>
MODOS DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS REALIZADOS POR ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL	
Milena Schneider Pudelco	
Tania Teresinha Bruns Zimer	
DOI 10.22533/at.ed.50719240520	
<b>CAPÍTULO 21</b> .....	<b>226</b>
O PACTO NACIONAL PELA ALFABETIZAÇÃO NA IDADE CERTA (PNAIC): FORMAÇÃO E PRÁTICA DOS PROFESSORES ALFABETIZADORES NO ENSINO DA MATEMÁTICA PARA ALUNOS SURDOS	
Renata Aparecida de Souza	
Maria Elizabete Rambo Kochhann	
Nilce Maria da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.50719240521	

<b>CAPÍTULO 22</b> .....	<b>236</b>
INVESTIGANDO CONCEPÇÕES E EXPLORANDO POTENCIALIDADES NUMA OFICINA REALIZADA COM A CALCULADORA CIENTÍFICA NAS AULAS DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO	
José Edivam Braz Santana Kátia Maria de Medeiros	
DOI 10.22533/at.ed.50719240522	
<b>CAPÍTULO 23</b> .....	<b>248</b>
O QUE REVELAM AS PESQUISAS REALIZADAS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA	
Francisco de Moura e Silva Junior	
DOI 10.22533/at.ed.50719240523	
<b>CAPÍTULO 24</b> .....	<b>259</b>
NÚMEROS NEGATIVOS E IMPRENSA NO BRASIL: AS DISCUSSÕES NO PERIÓDICO <i>UNIÃO ACADÊMICA</i>	
Wanderley Moura Rezende Bruno Alves Dassie	
DOI 10.22533/at.ed.50719240524	
<b>SOBRE O ORGANIZADOR</b> .....	<b>268</b>

## OBJETOS VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM DISPONÍVEIS NO BANCO INTERNACIONAL DE OBJETOS EDUCACIONAIS PARA TRIGONOMETRIA EM TODOS OS NÍVEIS DE ENSINO

### **Erica Edmajan de Abreu**

Centro de Formação de Professores (CFP)  
da Universidade Federal de Campina Grande  
(UFCG) Campus Cajazeiras – Paraíba

### **Mateus Rocha de Sousa**

Centro de Formação de Professores (CFP)  
da Universidade Federal de Campina Grande  
(UFCG) Campus Cajazeiras – Paraíba

### **Felícia Maria Fernandes de Oliveira**

Centro de Formação de Professores (CFP)  
da Universidade Federal de Campina Grande  
(UFCG) Campus Cajazeiras – Paraíba

### **Edilson Leite da Silva**

Centro de Formação de Professores (CFP)  
da Universidade Federal de Campina Grande  
(UFCG) Campus Cajazeiras – Paraíba

Este capítulo foi adaptado de um artigo publicado no X Encontro Paraibano de Educação Matemática (EPBEM), autorizado a publicação pela Realize Eventos organizadora do X EPBEM e está disponível em: < [http://editorarealize.com.br/revistas/epbem/trabalhos/TRABALHO\\_EV121\\_MD1\\_SA3\\_ID45\\_05062018085343.pdf](http://editorarealize.com.br/revistas/epbem/trabalhos/TRABALHO_EV121_MD1_SA3_ID45_05062018085343.pdf)>, Acessado em: 18 Fev. 2019.

**RESUMO:** No contexto da sociedade moderna a tecnologia é como um grande organismo vivo, que faz os usuários estarem mais conectados e dependentes. A educação insere-se neste contexto, pois necessita utilizá-la para proporcionar ao discente uma aprendizagem significativa na qual o caminho percorrido seja dinâmico e prazeroso. A utilização das

tecnologias no ambiente educacional cria possibilidades para a transformação de antigos paradigmas educacionais e auxilia o professor na execução de atividades pedagógicas inovadoras. Um dos auxílios que o professor pode utilizar são os objetos virtuais de aprendizagem que possibilitam a capacidade de tornar a teoria em algo concreto através de simulações, além de proporcionar a interação entre tecnologia e conhecimento. O presente trabalho tem como objetivo principal apresentar para alunos e professores Objetos Virtuais de Aprendizagem (OVA) no ensino da matemática, com ênfase no conteúdo trigonometria em todos os níveis de ensino disponíveis no Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE). Os dados apresentados mostram que no BIOE em quase todos os níveis de ensino estão disponíveis OVAs para o ensino de trigonometria, além de expor a organização e como acessar de maneira gratuita o BIOE. A pesquisa contribui para inovar o processo educacional em sala de aula e fora dela e enfatiza a importância do professor trabalhar as tecnologias no ensino da trigonometria.

**PALAVRAS-CHAVE:** Matemática, educação, tecnologia, aprendizagem.

**ABSTRACT:** In the context of modern society, technology is like a great living organism that makes users more connected and dependent.

Education is inserted in this context, since it needs to be used to provide the student with meaningful learning in which the path traveled is dynamic and enjoyable. The use of technologies in the educational environment creates possibilities for the transformation of old educational paradigms and assists the teacher in the execution of innovative pedagogical activities. One of the aids that the teacher can use are virtual learning objects that enable the ability to make theory a reality through simulations, as well as providing the interaction between technology and knowledge. The present work has as main objective to present for students and teachers Virtual Learning Objects (OVA) in the teaching of mathematics, with emphasis in the content trigonometry in all the levels of education available in the International Bank of Educational Objects (BIOE). The data presented show that in BIOE at almost all levels of education are available OVAs for the teaching of trigonometry, in addition to exposing the organization and how to access BIOE for free. The research contributes to innovate the educational process in the classroom and beyond and emphasizes the importance of the teacher working the technologies in the teaching of trigonometry.

**KEYWORDS:** Mathematics, education, technology, learning.

## 1 | INTRODUÇÃO

Na era das tecnologias digitais o computador e outras tantas ferramentas surgem para inovar na sala de aula e o ambiente escolar como todo. Porém, existem professores que ainda têm receio de usarem estas ferramentas na educação matemática, com medo da mudança. Mas a necessidade de se atualizar o ensino de matemática torna-se cada vez mais indiscutível, pois deve-se desmistificar este conceito errôneo que a matemática é uma ciência chata e monótona.

Neste contexto, as tecnologias digitais vêm desenvolvendo um importante papel no processo de ensino e aprendizagem dos alunos, pois com a popularização, estão assim atraindo e transformando novas formas de aprender matemática de maneira prazerosa e motivadora quando bem utilizadas. No entanto, para proporcionar significativas situações de aprendizagem, o professor deve procurar alternativas atraentes aos alunos, podendo assim se valer das tecnologias, na forma de transmitir o conhecimento com o auxílio das ferramentas tecnológicas, tendo como desafio utilizar esses recursos, ou até mesmo o uso do computador de forma dinâmica, fazendo uma abordagem educacional e assim promovendo um aprendizado eficiente e diversificado.

Uma das dificuldades encontradas pelos professores diz respeito à seleção das tecnologias que irão utilizar no processo educativo, os mesmos devem buscar e identificar quais ferramentas adéquam-se melhor às suas práticas e de que forma as mesmas podem contribuir para um trabalho diferenciado. Para isto o professor deve ter um conhecimento voltado para o uso dessas ferramentas. Existe na internet uma variedade de sites e programas adequado que podem contribuir para uma melhor fixação dos conhecimentos de seus alunos dentre eles os Objetos Virtuais de Aprendizagem (OVA), disponibilizado no Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE), que

podem ser acessados gratuitamente e por qualquer pessoa, este repositório possui objetos virtuais educacionais em vários formatos e para todos os níveis de ensino.

Através desta busca quantitativa feita no BIOE objetiva-se apresentar para alunos e professores Objetos Virtuais de Aprendizagem (OVA) no ensino da matemática, com ênfase no conteúdo trigonometria em todos os níveis de ensino disponíveis no Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE).

## 2 | REFERENCIAL TEÓRICO

A Matemática é uma ciência que está presente em diversas situações da vida do ser humano e, portanto, com a utilização das experiências vivenciadas pelos discentes em seu dia a dia deve ser explorado em sala de aula pelo professor com a finalidade de tornar esta ciência atrativa, despertar o interesse para o conhecimento, desenvolver saberes, formular métodos para resolver situações de raciocínio-lógico matemático e assim diminuir os índices de reprovação. Valente (1999) enfatizar que ensinar matemática é promover o desenvolvimento do raciocínio lógico matemático para que os alunos saibam utilizar esta nas diversas situações diárias.

Sendo uma das linhas de estudo da matemática, a trigonometria estuda as propriedades da semelhança de triângulos com o propósito de determinar as razões trigonométricas, para que assim os alunos consigam desenvolver soluções para os problemas do cotidiano. Segundo os Parâmetros Curriculares nacionais (PCN) o ensino da trigonometria nas instituições de ensino necessita “retirar a Matemática do isolamento didático em que tradicionalmente se confina no contexto escolar” (BRASIL, 1998, p.59).

Partindo da necessidade de inovar nas aulas de Matemática, surge como uma das alternativas às Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) como os Objetos Virtuais de Aprendizagem para o auxílio no processo educacional, tornando as aulas de matemática criativas e dinâmicas, despertando um maior interesse por parte dos discentes e permitindo estabelecer relações novas com o conhecimento que ultrapassem os muros da escola. Segundo Moran mesmo vivendo em uma sociedade tecnológica onde a vinculação das informações ocorre cada vez de forma mais rápida é necessário definir o que são tecnologias. Assim, Moran (2003) afirma que:

Tecnologias são os meios, os apoios, as ferramentas que utilizamos para que os alunos aprendam. [...] O giz que escreve na lousa é tecnologia de comunicação e uma boa organização da escrita facilita e muito a aprendizagem. A forma de olhar, de gesticular, de falar com os outros isso também é tecnologia. O livro, a revista e o jornal são tecnologias fundamentais para a gestão e para a aprendizagem e ainda não sabemos utilizá-las adequadamente. O gravador, o retroprojetor, a televisão, o vídeo também são tecnologias importantes e também muito mal utilizadas, em geral (MORAN, 2003, p. 1).

A educação matemática deve ser interdisciplinar e acompanhar as evoluções tecnológicas. As tecnologias são, portanto todos os recursos que se podem utilizar

para facilitar situações de aprendizagem em sala de aula e fora dela, estas podem ser objetos, instrumentos e aparelhos eletrônicos. Enfatizam os PCNs que com a utilização dos recursos tecnológicos no ensino de matemática facilitam a conquista de saberes. Ainda segundo os PCN:

É esperado que nas aulas de Matemática se possa oferecer uma educação tecnológica, que não signifique apenas uma formação especializada, mas, antes, uma sensibilização para o conhecimento dos recursos da tecnologia, pela aprendizagem de alguns conteúdos sobre sua estrutura, funcionamento e linguagem e pelo reconhecimento das diferentes aplicações da informática, em particular nas situações de aprendizagem, e valorização da forma como ela vem sendo incorporada nas práticas sociais. (BRASIL, 1998, p. 46)

A inserção das tecnologias nas escolas brasileiras segundo Borda e Tenteado (2007) teve início em 1981 com o I Seminário Nacional de Informática Educativa. Diversos profissionais da educação de vários estados participaram deste seminário, e discutiram assuntos relevantes as tecnologias na área educativa. Como resultado do seminário projetos como COMputadores na EDUcação (Educom), Programa Nacional de Tecnologia Educacional (PROINFO) e o Programa Nacional de Informática na Educação (Proninfe) foram criados.

Porém mesmo com a iniciativa muitos professores resistem a inserir nos planos de ensino as tecnologias, fato este que recai da falta de formação dos profissionais para a utilização dos recursos tecnológicos e políticas públicas que promovam a formação continuada dos professores. Com isto o professor deixa de ser facilitador do conhecimento, pois sem saber utilizar as tecnologias suas ações em sala de aula ficam limitadas a teoria, sem favorecer o desenvolvimento do discente como cidadão participativo e crítico para usar as inovações que as tecnologias oferecem.

Os OVAs são tecnologias que oferecem o acesso ao conhecimento e aquisição do saber, podendo serem utilizados em qualquer ambiente, com e sem internet, desde que se faça o *download* do mesmo, além de possibilitar a capacidade de simular situações, animar fenômenos e apresentam conteúdos em plataformas digitais que oferecem suporte para todas as áreas do conhecimento. Um objeto virtual de aprendizagem como afirma Spinelli:

É um recurso digital reutilizável que auxilia na aprendizagem de algum conceito e, ao mesmo tempo, estimula o desenvolvimento de capacidades pessoais, como por exemplo, imaginação e criatividade. Dessa forma, um objeto virtual de aprendizagem pode tanto contemplar um único conceito quanto englobar todo o corpo de uma teoria. Pode ainda compor um percurso didático, envolvendo um conjunto de atividades, focalizando apenas determinado aspecto do conteúdo envolvido, ou formando, com exclusividade, a metodologia adotada para determinado trabalho (SPINELLI, 2007, p. 7).

Neste contexto na educação matemática, o professor necessita inovar as formas de transmissão dos conhecimentos e buscar métodos de explorar os recursos tecnológicos auxiliando a compreensão dos conteúdos.

### 3 | METODOLOGIA

O BIOE dispõe de objetos virtuais de aprendizagem em todos os níveis e/ou modalidades de ensino. Diante disso a presente pesquisa centra-se em apresentar a professores e alunos OVAs em todos os níveis de ensino que trabalham o conteúdo da trigonometria no ensino da matemática.

Quanto à metodologia em primeiro momento realizou-se uma pesquisa bibliográfica com a finalidade de fazer um levantamento em livros, artigos e outros documentos científicos que enfoquem a temática OVA no ensino de matemática dando ênfase a trigonometria. Lakatos e Marconi afirmam que a pesquisa bibliográfica:

[...] abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema estudado, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, materiais cartográficos, etc. [...] e sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto [...] (LAKATOS E MARCONI, 2001, P.183).

Já embasados na literatura foi realizada uma pesquisa com abordagem quantitativa, esta objetivando coleta e apresentar as quantidades de OVAs disponíveis para o ensino fundamental, médio e superior para o conteúdo trigonometria. Demo destaca que (2002, p.7), “a ciência prefere o tratamento quantitativo porque ele é mais apto aos aperfeiçoamentos formais: a quantidade pode ser testada, verificada, experimentada, mensurada [...]”.

Os dados da pesquisa são expostos por gráficos e quadros para assim facilitar a compreensão dos resultados. Estes demonstram também a quantidade de objetos virtuais de aprendizagem disponíveis por cada categoria de submissão, dando ênfase a informações relevantes sobre como funciona o BIOE, para que assim alunos e professores de todos os níveis de ensino possam acessar de forma gratuita os OVA.

A pesquisa também é descritiva quanto aos objetivos para detalhar a maneira como está organizado o BIOE os OVAs disponíveis pelo mesmo. Citando Castro (1976, p.66): “Quando se diz que uma pesquisa é descritiva, se está querendo dizer que se limita a uma descrição pura e simples de cada uma das variáveis, isoladamente, sem que sua associação ou interação com as demais sejam examinadas.”

### 4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

O BIOE é um banco de dados onde são disponibilizados objetos virtuais de aprendizagem de forma gratuita e organizados por níveis de ensino e categorias. Como mostrado na figura 1.



Figura 1 – Página principal do BIOE disposto por nível de ensino

Fonte: BIOE. Acesso em: 18 de fevereiro de 2018.

Os níveis de ensino são subdivididos por componentes curriculares e depois em 8 categorias sendo eles: Animação/Simulação, Áudio, Experimento Prático, Hipertextos, Imagens, Mapas, Software Educacional e Vídeo. Conforme a figura 2.



Figura 2 - Categorias de objetos de aprendizagem

Fonte: BIOE. Acesso em: 18 de fevereiro de 2018

No ensino infantil o banco de dados disponibiliza objetos para matemática, encontram-se 89 objetos para auxílio do ensino da trigonometria, estes divididos da seguinte maneira: Animações/Simulações (40); Áudios (0); Experimentos Práticos (6); Hipertextos (0); Imagens (1); Software Educacional (42); Vídeos (0), ver figura 3. Destaque para as categorias de software educacional e Animações/Simulações que representam os maiores índices percentuais com 44,9% e 47,2% respectivamente de

objetos disponibilizados para este nível de ensino.



Figura 3 - Objetos Ensino Infantil Matemática.

Fonte: BIOE. Acesso em: 18 de fevereiro de 2018

No Ensino Fundamental o BIOE é dividido em duas partes de ensino sendo elas séries iniciais e séries finais. Nas séries iniciais o BIOE disponibiliza no total para o ensino de Matemática 356, e já nas séries finais o BIOE disponibiliza no total para o ensino de Matemática 867. Nas séries iniciais disponibiliza na área de matemática 11 objetos para o auxílio no ensino da trigonometria divididos da seguinte maneira Animações/Simulações (0); Áudios (0); Experimentos Práticos (0); Hipertextos (1); Imagens (0); Mapas (0); Softwares Educacionais (5); Vídeos (5), como descrito no quadro 1. Destacando-se as categorias de softwares educacionais e vídeos com o maior índice percentual de objetos disponibilizados 45,4% cada, de objetos virtuais de aprendizagem para a trigonometria neste nível de ensino.

Ensino Fundamental: Séries Iniciais	
Categorias	Objetos disponibilizados no BIOE
Animações/Simulações	0
Áudios	0
Experimentos Práticos	0
Hipertextos	1
Imagens	0
Mapas	0
Software Educacional	5
Vídeos	5

Quadro 1–Objetos para trigonometria - Ensino Fundamental (séries iniciais)-BIOE

Fonte: Próprio Autor (2018).

Já para as séries finais são disponibilizados na área de matemática 18 objetos para auxiliar à docência no ensino da trigonometria divididos da seguinte maneira Animações/Simulações (5); Áudios (0); Experimentos Práticos (3); Hipertextos (1); Imagens (6); Mapas (0); Softwares Educacionais (3); Vídeos (0), conforme o quadro 2. Destaque para a categoria de Imagens com o maior índice percentual de objetos disponibilizados com 33,3% para objetos virtuais de aprendizagem para a trigonometria neste nível de ensino.

Ensino fundamental: Séries Finais	
Categorias	Objetos disponíveis no BIOE
Animação/Simulação	5
Áudio	0
Experimentos Práticos	3
Hipertextos	1
Imagens	6
Mapas	0
Software Educacional	3
Vídeos	0

Quadro 2 – Objetos para trigonometria - Ensino Fundamental (séries finais) - BIOE

Fonte: Próprio Autor (2018).

No Ensino Médio o banco disponibiliza no total para o ensino de Matemática 1.814 OVA's. Sendo que para o auxílio do ensino da trigonometria encontram-se 72 escopos trigonométricos divididos da seguinte maneira: Animações/Simulações (40); Áudios (0); Experimentos Práticos (2); Hipertextos (4); Imagens (1); Mapas (0); Softwares Educacionais (11); Vídeos (14), com descrito no quadro 3. Destacando-se o grupo de Animações/Simulações com o maior índice percentual desígnio para o assunto com 55,6% para este nível de ensino

Ensino Médio	
Categorias	Objetos disponibilizados no BIOE
Animações/Simulações	40
Áudios	0
Experimentos Práticos	2
Hipertextos	4
Imagens	1
Mapas	0
Software Educacional	11
Vídeos	14

Quadro 3 – Objetos para trigonometria - Ensino Médio - BIOE

Fonte: Próprio Autor (2018).

Para Educação Profissional o BIOE não disponibiliza nenhum objeto virtual de aprendizagem para a matemática então não se encontra o mesmo para a trigonometria, de acordo com a figura 4.



Figura 4 - Objetos para Educação Profissional.

Fonte: BIOE. Acesso em 19 de fevereiro de 2018

Na Educação Superior o banco de dados BIOE concede desígnio para a matemática na área de ciências exatas e da terra, para a trigonometria são fornecidos 7 objeto virtual sendo fragmentados da seguinte maneira Animações/Simulações (2); Áudios (0); Experimentos Práticos (1); Hipertextos (0); Imagens (0); Mapas (0): Softwares Educacionais (0); Vídeos (4), como mostra o quadro 4. Destaca-se a categoria de vídeos com 57,1% dos objetos virtual de aprendizagem para o ensino da trigonometria na educação superior.

Educação Superior	
Categorias	Objetos disponibilizados no BIOE
Animações/Simulações	2
Áudios	0
Experimentos Práticos	1
Hipertextos	0
Imagens	0
Mapas	0
Software Educacional	0
Vídeos	4

Quadro 4 - Objetos Educação Superior, Ciências Exatas e da Terra (Matemática: trigonometria)

Fonte: Próprio Autor (2018).

Ainda no BIOE existem as modalidades de ensino estas divididas em dois tipos sendo elas: Modalidades de Ensino – Educação de Jovens e Adultos e Modalidades de Ensino – Educação Indígena. A Educação de Jovens e Adultos encontra-se subdividida em dois ciclos, sendo que no primeiro ciclo para este nível de ensino o BIOE não fornece nenhum tipo de objeto virtual de aprendizagem para a trigonometria.

Já no segundo ciclo desta modalidade de ensino na Educação de Jovens e Adultos o banco de dados não dispõe de nenhum escopo para a trigonometria, mas encontra-se apenas um objeto para a área de matemática. E na Modalidade de Ensino – Educação Indígena o BIOE também não sugere nenhum tipo de objetos virtual de aprendizagem para o ensino da trigonometria neste nível de ensino.

Os dados apresentados nesta pesquisa mostram aos discentes e docentes o abrangente material de apoio para aprendizagem, conhecidos como Objetos Virtuais de Aprendizagem para a trigonometria em todos os níveis de ensino disponíveis gratuitamente no Banco Internacional de Objetos Educacionais, para que dessa forma, este conhecimento possa ser propagado e passe a ser utilizado como mais um auxílio no processo de ensino aprendizagem de conteúdos abordados na disciplina de matemática.

## 5 | CONCLUSÕES

Através desta pesquisa fez uma busca minuciosa dos objetos virtuais de aprendizagem disponibilizados no Banco Internacional de Objetos Educacionais de forma quantitativa, para apresentar aos docentes e discentes como um auxílio digital para as suas aulas e também para um melhor aprendizado dos seus educandos no conteúdo trigonometria.

O BIOE possui 197 objetos educacionais disponibilizados para o ensino da trigonometria subdivididos em todos os níveis de ensino desde o ensino infantil até o ensino superior com destaque para as categorias de animação/simulação e software educacionais com 87 e 61 OVAs respectivamente, correspondendo a um percentual de 44,16% e 30,96% respectivamente, por outro lado, às categorias de áudios e mapa não são disponibilizados nenhum objeto virtuais de aprendizagem

Entende-se como contribuição do estudo, apresentar aos educadores e educando os OVAs para o ensino da matemática com foco em trigonometria para todos os níveis de ensino, possibilitando ter conhecimento desses objetos virtuais de aprendizagem disponibilizados gratuitamente no BIOE e possam se tornar um auxílio para as suas aulas em qualquer nível de ensino.

## REFERÊNCIAS

BORBA, M. C. PENTEADO, M. G. **Informática e educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

BRASIL Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Parecer: CEB 15/98, Junho, 1998. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/prof/moran/vidsal.htm#inadequados>>. Acesso em: 14 dez. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação – Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.

CASTRO, C. M. **Estrutura e apresentação de publicações científicas**. São Paulo: McGraw-Hill, 1976.

DEMO, P. **Avaliação qualitativa**. 7. ed. Campinas: Autores Associados, 2002. ECA-Ed. Moderna, p. 27-35, jan./abr. 1995.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia do trabalho científico**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1992. Disponível em: <[https://docente.ifrn.edu.br/olivianeta/disciplinas/copy\\_of\\_historia-i/historia-ii/china-e-india](https://docente.ifrn.edu.br/olivianeta/disciplinas/copy_of_historia-i/historia-ii/china-e-india)> Acesso em: 03 ago. 2017.

MORAN, J. M. O. Vídeo na Sala de Aula. In: **Comunicação & Educação**, São Paulo, 2003.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2 ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

SPINELLI, Walter. **Os Objetos Virtuais de Aprendizagem: ação, criação e conhecimento**. 2007. Disponível em: <<http://www.lapef.fe.usp.br/rived/textoscomplementares/textoImodulo5.pdf>>. Acesso em: 09 mar 2018.

VALENTE, José Armando (org.). **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas: UNICAMP/ Núcleo de Informática Aplicada à Educação-NIED, 1999.

## **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 978-85-7247-350-7



9 788572 473507