

# Ensino de Ciências e Educação Matemática

Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves  
(Organizador)

Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves  
(Organizador)

# Ensino de Ciências e Educação Matemática

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Karine de Lima

Revisão: Os autores

#### Conselho Editorial

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
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  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

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

E59 Ensino de ciências e educação matemática [recurso eletrônico] /  
Organizador Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves. –  
Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Ensino de ciências e  
educação matemática – v.1)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-076-6

DOI 10.22533/at.ed.766192501

1. Educação. 2. Prática de ensino. 3. Professores – Formação.  
I. Gonçalves, Felipe Antonio Machado Fagundes.

CDD 370.1

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

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

2019

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.

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

A obra “Ensino de Ciências e Educação Matemática”, em seu primeiro volume, contém vinte e quatro que abordam as Ciências sob uma ótica de Ensino nas mais diversas etapas da aprendizagem.

Os capítulos encontram-se divididos em seis seções: Ensino de Ciências e Biologia, Ensino de Física, Ensino de Química, Educação Matemática, Educação Ambiental e Ensino, Ciência e Tecnologia.

As seções dividem os trabalhos dentro da particularidade de cada área, incluindo pesquisas que tratam de estudos de caso, pesquisas bibliográficas e pesquisas experimentais que vêm contribuir para o estudo das Ciências, desenvolvendo propostas de ensino que podem corroborar com pesquisadores da área e servir como aporte para profissionais da educação.

No que diz respeito à Educação Matemática, este trabalho pode contribuir grandemente para os professores e estudantes de Matemática, por meio de propostas para o ensino e aprendizagem, que garantem o avanço das ciências exatas e também fomentando propostas para o Ensino Básico e Superior.

Indubitavelmente esta obra é de grande relevância, pois proporciona ao leitor um conjunto de trabalhos acadêmicos de diversas áreas de ensino, permeados de tecnologia e inovação.

Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
UMA PROPOSTA DE MODELO DIDÁTICO NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES	
Silvania Pereira de Aquino	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7661925011</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>5</b>
A AULA DE CAMPO NUMA PERSPECTIVA INTERDISCIPLINAR NA EDUCAÇÃO BÁSICA DO ENSINO FUNDAMENTAL	
Elaine Patrícia Araújo	
Emanuele Isabel Araújo do Nascimento	
Edcleide Maria Araújo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7661925012</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>14</b>
ATIVIDADES INVESTIGATIVAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA: UMA ANÁLISE DOS PROJETOS FINALISTAS DA FEBRACE 2016	
Alexandre Passos da Silva	
María Elena Infante-Malachias	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7661925013</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>22</b>
A (RE)CONSTRUÇÃO DOS SABERES: ULTRAPASSANDO AS BARREIRAS DA LINHA ABISSAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS	
Marcela Eringe Mafort	
Aníbal da Silva Cantalice	
Marcelo Nocelle de Almeida	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7661925014</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>32</b>
O SISTEMA RESPIRATÓRIO E AS SÉRIES INICIAIS: DESPERTANDO O PEQUENO CIENTISTA	
Marcelo Duarte Porto	
Everson Inácio de Melo	
Nayara Martins de Mattos	
Mariana de Moraes Germano	
Paloma Oliveira de Souza	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7661925015</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>37</b>
PERCEPÇÃO DOS ALUNOS DO 3ª ANO DO CENTRO DE ENSINO MÉDIO DE TEMPO INTEGRAL FRANKLIN DORIA SOBRE FORMIGAS URBANAS	
Sandra Ribeiro da Silva	
Carolina Vieira Santos	
Gisele do Lago Santana	
Luciana Carvalho Santos	
Marcelo Bruno Araújo Queiroz	
Luciana Barboza Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7661925016</b>	

**CAPÍTULO 7 ..... 53**

COMO A UTILIZAÇÃO DE UM EXPERIMENTO DIDÁTICO PODE MELHORAR AS NOTAS DE ALUNOS EM FÍSICA: CONSTRUINDO UM COLETOR SOLAR COMO FERRAMENTA EDUCATIVA

Nieldy Miguel da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.7661925017**

**CAPÍTULO 8 ..... 66**

DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE DE MONITORAMENTO EM TEMPO REAL DE PROPRIEDADES TERMODINÂMICAS EM SISTEMAS DE ESCOAMENTO

Arthur Vinicius Ribeiro de Freitas Azevedo

Rodrigo Ernesto Andrade Silva

Allan Giuseppe de Araújo Caldas

Júlio César Coelho Barbosa Torquato

Allysson Macário de Araújo Caldas

Cristiano Miranda Correia Lima.

**DOI 10.22533/at.ed.7661925018**

**CAPÍTULO 9 ..... 76**

DETERMINAÇÃO DA VISCOSIDADE CINEMÁTICA POR MÉTODO DE STOKES ATRAVÉS DE ESTUDO E DESENVOLVIMENTO DE VISCOSÍMETRO AUTOMATIZADO

Rodrigo Ernesto Andrade Silva

Arthur Vinicius Ribeiro de Freitas Azevedo

Allysson Macário de Araújo Caldas

Allan Giuseppe de Araújo Caldas

Júlio César Coelho Barbosa Torquato

**DOI 10.22533/at.ed.7661925019**

**CAPÍTULO 10 ..... 87**

O ENSINO DE QUÍMICA COM O USO DE TECNOLOGIAS FACILITADORAS DE APRENDIZAGEM

Marcela dos Santos Barbosa

João Batista Félix de Souza

**DOI 10.22533/at.ed.76619250110**

**CAPÍTULO 11 ..... 101**

USO DE SOFTWARES EDUCACIONAIS COMO FERRAMENTA DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE QUÍMICA NO ENSINO SUPERIOR

Tayanne Andrade Dos Santos

**DOI 10.22533/at.ed.76619250111**

**CAPÍTULO 12 ..... 112**

A “QUÍMICA NAS OLIMPÍADAS”: DESENVOLVIMENTO DE ATIVIDADES CONTEXTUALIZADAS NO ENSINO DE QUÍMICA

Christina Vargas Miranda e Carvalho

Luciana Aparecida Siqueira Silva

Joceline Maria da Costa Soares

Scarlett Aldo de Souza Favorito

Letícia Gomes de Queiroz

Renan Bernard Gléria Caetano

**DOI 10.22533/at.ed.76619250112**

<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>121</b>
EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA COMO RECURSO AUXILIAR NO ESTUDO DE FUNÇÕES INORGÂNICAS	
Aryanny Irene Domingos de Oliveira Evelise Costa Mesquita Christina Vargas Miranda e Carvalho Luciana Aparecida Siqueira Silva Débora Astoni Moreira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.76619250113</b>	
<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>134</b>
A MATEMÁTICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UM ESTUDO SOBRE AS PRINCIPAIS DIFICULDADES DE ENSINO E APRENDIZAGEM EM CACHOEIRA DO SUL (RS)	
Ivonete Pereira Amador Ricardo Fajardo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.76619250114</b>	
<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>146</b>
DISCUSSÃO SOBRE O USO DE RECURSOS CONCRETOS E TECNOLÓGICOS COMO OPÇÃO METODOLÓGICA PARA O ENSINO DE CURVAS CÔNICAS	
Italo Luan Lopes Nunes Bruno Fernandes de Oliveira Abigail Fregni Lins	
<b>DOI 10.22533/at.ed.76619250115</b>	
<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>155</b>
MATEMÁTICA NO COTIDIANO E HISTÓRIA DA MATEMÁTICA: UM ENTRELAÇAMENTO RICO PARA A APRENDIZAGEM	
Rosa Lúcia da Silva Santana	
<b>DOI 10.22533/at.ed.76619250116</b>	
<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>160</b>
MAPEAMENTO DE PESQUISAS ENVOLVENDO A TEORIA DOS REGISTROS DE REPRESENTAÇÃO SEMIÓTICA E O CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL: DURANTE O PERÍODO DE 2007 A 2016	
Aécio Alves Andrade Cintia Aparecida Bento dos Santos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.76619250117</b>	
<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>172</b>
A EJA NO IMAGINÁRIO DE LICENCIANDOS EM MATEMÁTICA	
Rayane de Jesus Santos Melo Maria Consuelo Alves Lima	
<b>DOI 10.22533/at.ed.76619250118</b>	
<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>184</b>
AEROPORTO DE CARGAS DE ANÁPOLIS – ANÁLISE DO PLANO DIRETOR, EIA/RIMA E CONHECIMENTO POPULAR SOBRE O EMPREENDIMENTO: UM CASO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	
Cibele Pimenta Tiradentes Leonora Aparecida dos Santos Valeska Gouvêa Novais	
<b>DOI 10.22533/at.ed.76619250119</b>	

**CAPÍTULO 20 ..... 193**

ENSINO DE ZOOLOGIA E SENSIBILIZAÇÃO JURÍDICO-AMBIENTAL MEDIADOS PELA OBSERVAÇÃO DA MALACOFUNA INTERTIDAL EM RECIFES DO RIO GRANDE DO NORTE

Roberto Lima Santos  
Clécio Danilo Dias da Silva  
Elineí Araújo de Almeida

**DOI 10.22533/at.ed.76619250120**

**CAPÍTULO 21 ..... 199**

INTERDISCIPLINARIDADE, O QUE PODE SER?

Núbia Rosa Baquini da Silva Martinelli  
Francieli Martins Chibiaque  
Jaqueline Ritter

**DOI 10.22533/at.ed.76619250121**

**CAPÍTULO 22 ..... 209**

ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DE ACESSIBILIDADE EM BIBLIOTECA UNIVERSITÁRIA DO CCTA – POMBAL/PB

José Valderisso Alfredo de Carvalho  
Lucas Pinheiro  
Renan Willer Pinto de Sousa  
Elisângela Pereira da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.76619250122**

**CAPÍTULO 23 ..... 227**

AVALIAÇÃO DO USO DO PHOTOMETRIX COMO FERRAMENTA DE DETECÇÃO EM MEDIDAS ESPECTROFOTOMÉTRICAS DE LÍTIO EM SOLUÇÃO AQUOSA

Karinne Grazielle Oliveira Silva  
Janiele de Lemos Silva  
Maria Alice Lira Nelo de Oliveira  
Allan Nilson de Sousa Dantas

**DOI 10.22533/at.ed.76619250123**

**CAPÍTULO 24 ..... 233**

CRESCENTIA CUJETE: ASPECTOS FITOQUÍMICOS E ATIVIDADES BIOLÓGICAS – UMA REVISÃO

Maciel da Costa Alves  
Cláudia Patrícia Fernandes dos Santos

**DOI 10.22533/at.ed.76619250124**

**CAPÍTULO 25 ..... 246**

ESTUDO COMPARATIVO DE MÉTODOS PARA REAÇÃO DE ACETILAÇÃO DO EUGENOL (ACETATO DE 4-ALIL-2-METOXIFENIL)

Josefa Aqueline da Cunha Lima  
Jadson de Farias Silva  
Romário Jonas de Oliveira  
Cosme Silva Santos  
Ladjane Pereira da Silva Rufino de Freitas  
Juliano Carlo Rufino de Freitas

**DOI 10.22533/at.ed.76619250125**

**CAPÍTULO 26 ..... 255**

EVIDÊNCIAS DA RELEVÂNCIA FITOQUÍMICA E BIOLÓGICA DA FAMÍLIA MYRTACEAE E DO GÊNERO SYZYGIUM

Yanna Carolina Ferreira Teles

Wallison dos Santos Dias

Ewerton Matias de Lima

Edilene Dantas Teles Moreira

Camila Macaubas da Silva

Milen Maria Magalhães de Souza Fernandes

**DOI 10.22533/at.ed.76619250126**

**SOBRE O ORGANIZADOR..... 266**

## DISCUSSÃO SOBRE O USO DE RECURSOS CONCRETOS E TECNOLÓGICOS COMO OPÇÃO METODOLÓGICA PARA O ENSINO DE CURVAS CÔNICAS

### Italo Luan Lopes Nunes

Universidade Estadual da Paraíba, Departamento de Matemática  
Campina Grande – Paraíba

### Bruno Fernandes de Oliveira

Universidade Estadual da Paraíba, Departamento de Matemática  
Campina Grande – Paraíba

### Abigail Fregni Lins

Universidade Estadual da Paraíba, Departamento de Matemática  
Campina Grande – Paraíba

**RESUMO:** Neste relatamos a experiência de participantes durante o minicurso que ministramos no III Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências intitulado *Uma proposta de aula sobre curvas cônicas utilizando recursos tecnológicos*. O minicurso diz respeito ao Projeto de Extensão 2018 UEPB do qual somos membros, objetivando explorar possibilidades metodológicas com recursos tecnológicos nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática. Em nosso minicurso explanamos aos participantes aspectos históricos sobre curvas cônicas e suas particularidades observadas na História da Matemática. A partir da definição de cada curva cônica, e via algumas técnicas de desenho geométrico, explanamos aos participantes

como seria desenhar no papel tais curvas, permitindo análise de suas características. Em conjunto com o aplicativo GeoGebra para Android construímos as curvas cônicas, reforçando suas características. Posterior à construção das curvas, os participantes, em quartetos, construíram uma sinuca elíptica a fim de despertar a percepção sobre a propriedade de reflexão das curvas cônicas, e destacamos suas utilizações no cotidiano. Por fim, aplicamos questionário a coletar opiniões sobre tal metodologia. Concluímos que nosso minicurso despertou nos participantes um modo mais abrangente de abordar curvas cônicas. Acreditamos que aulas que utilizem esse tipo de abordagem contribuem para que o tão sonhado rompimento do mito da difícil e incompreensível Matemática ocorra.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação Matemática Tecnológica. Curvas Cônicas. História da Matemática.

**ABSTRACT:** Here we report the participants experience on the workshop we have done in the III National Congress of Research and Teaching in Science entitled *A class proposal on conic curves by using technological resources*. The workshop is related to the Extension Project 2018 UEPB which we are members, aiming to explore methodological possibilities with technological resources on the Mathematics

teaching and learning processes. In our workshop we exposed to the participants historical aspects on conic curves and their particularities observed in the History of Mathematics. From the definition of which conic curve, and from some geometrical design techniques, we exposed to the participants how would be to draw on paper such curves, allowing analysis of their characteristics. Within the GeoGebra software for Android we constructed the conic curves, reworking their characteristics. After the curves construction, the participants, within four, constructed an elliptic snooker for awaking the perception on the conic curve reflection proprieties, and we highlighted their use on the day by day. Finally, we applied a questionnaire to colleting opinions about the methodology. We conclude that our workshop showed to our participants a more wide way of approaching conic curves. We believe that classes which use this type of approach contribute for the so dreamed break of the difficult and not understandable Mathematics myth occurs.

**KEYWORDS:** Technological Mathematics Education. Conic Curves. History of Mathematics.

## 1 | INTRODUÇÃO

Tal proposta de minicurso originou-se do trabalho desenvolvido no Projeto de Extensão 2018 UEPB, do qual somos membros, e que nasceu no componente curricular Recursos Tecnológicos no Ensino de Matemática, no qual foram formados cinco grupos. Cada grupo escolheu um aplicativo distinto dos demais e também um conteúdo matemático a ser abordado. Objetivamos ministrar todos nossos minicursos para professores de escolas de Ensino Fundamental e Médio, assim como em congressos regionais e nacionais, no intuito de despertar neles o interesse em utilizar tal metodologia. Nosso Projeto é coordenado pela Profa. Dra. Abigail Fregni Lins, quem também é a docente da disciplina ministrada.

Com base na dificuldade de muitos dos alunos na compreensão das definições de curvas cônicas (PEREIRA, 2013), discussões são vastas acerca de contribuições da utilização de recursos tecnológicos e da História em aulas de Matemática. Neste sentido, planos de aulas objetivando agregar tais práticas podem vir a contribuir no aprimoramento dos processos de ensino e de aprendizagem da Matemática. Os aplicativos de geometria dinâmica vêm crescendo e se aperfeiçoando nos últimos tempos. Esse crescimento se dá pelo fato de tais aplicativos parecerem assumir um destaque no ambiente escolar dos alunos (SANTOS, 2012).

O maior problema enfrentado pelos professores de Matemática não é ministrar o conteúdo, mas sim ministrar de forma que possam romper com barreiras criadas pela chamada *matematofobia*, na qual, por vezes, baseada apenas no dito por pessoas ao longo do tempo, sem justificativas.

## 2 | FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A utilização das curvas cônicas no cotidiano vem a cada dia se tornando mais constante, desde a construção de teatros em formato elíptico à utilização de antenas parabólicas, demonstrando com clareza a importância de tal conteúdo. Entretanto, assim como é abordado por Pereira (2013), tal conteúdo se encontra de forma específica apenas na grade do Ensino Médio, onde constantemente é trabalhado apenas de forma algébrica. Essa abordagem resulta em uma má compreensão de tal estudo, e ainda não é difícil encontrar alunos que dizem não gostar de curvas cônicas. Daí surge nossa proposta de se trabalhar curvas cônicas de forma a abranger uma contextualização histórica e aplicacional utilizando referenciais, como Boyer (1974).

Com o advento de novas tecnologias que possibilitam a manipulação de representações de objetos matemáticos, as possibilidades de contribuição para os processos de ensino e aprendizagem vêm se tornando cada vez mais notório (SANTOS, 2012). Os aplicativos de geometria dinâmica, em particular, vêm crescendo e se aperfeiçoando nos últimos tempos. Sobre essas contribuições, os PCN afirmam que:

As tecnologias, em suas diferentes formas e usos, constituem um dos principais agentes de transformação da sociedade, pelas modificações que exercem nos meios de produção e por suas consequências no cotidiano das pessoas. [...] Além disso, tudo indica que pode ser um grande aliado do desenvolvimento cognitivo dos alunos [...] (BRASIL, 1998, p. 43-4).

Outra perspectiva sobre a utilização de tecnologia em sala de aula é a apontada por Basher *et al.* (2013), no qual destacam que a utilização de tecnologia possibilita que o aluno interaja com o dispositivo, assim fornecendo condições para que o aluno seja agente da construção do seu próprio conhecimento e não mero receptor passivo de conteúdos transferidos.

Para execução de nosso minicurso utilizamos o aplicativo GeoGebra, gratuito, de fácil manuseio e agradável, podendo ser facilmente adquirido em qualquer dispositivo Android, como para computadores pelo site [www.geogebra.org](http://www.geogebra.org).

Portanto, neste artigo apresentamos e discutimos nosso minicurso ministrado no III CONAPESC, intitulado *Uma proposta de aula sobre curvas cônicas utilizando recursos tecnológicos*, no qual obtivemos a experiência de verificar na prática como a utilização de recursos tecnológicos e concretos, aliados à História da Matemática, pode gerar significado todo especial para a abordagem de conteúdos matemáticos, e assim despertando maior interesse aos alunos.

## 3 | SOBRE O MINICURSO

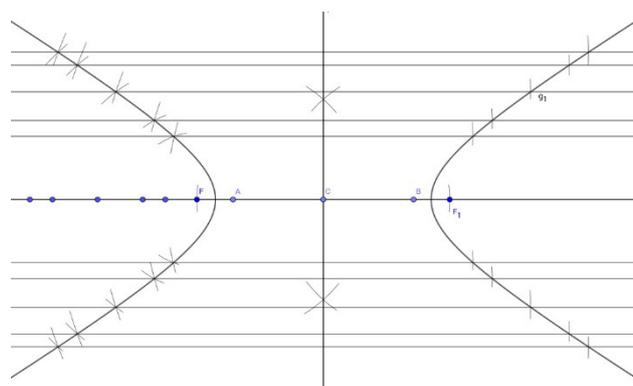
Nosso minicurso se deu durante o III CONAPESC, na cidade de Campina Grande,

Paraíba, com 14 dos 22 inscritos presentes. A proposta foi a de ministrar o mesmo minicurso a ser apresentado a professores da escola básica, para que assim futuros professores pudessem ter acesso a tal metodologia. Ao final do minicurso todos os participantes responderam a um questionário.

Tendo como foco as novas práticas de ensino, na realização de nosso minicurso foi apresentado o uso de recursos concretos e tecnológicos no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, voltado para professores e futuros professores de Matemática, como para professores de outras ciências exatas.

O minicurso foi realizado de forma sequencial, abordando inicialmente aspectos históricos das curvas cônicas no intuito de fazer com que os participantes compreendessem o contexto histórico, no qual matemáticos que contribuíram para o desenvolvimento desse conteúdo estavam inseridos, como Apolônio no qual, mostrou generalizações importantes sobre o estudo das cônicas, que até então nunca haviam sido levantadas, apresentando a possibilidade de chegar até tais curvas a partir de qualquer tipo de cone, e ainda explanamos outros matemáticos que trouxeram contribuições para o estudo das mesma, como Hipócrates e Menaecmus. Abordamos também como iniciou os estudos a respeito dessas curvas até chegar realmente em suas definições formais que hoje são utilizadas.

Após o término da abordagem supracitada, a partir da definição de cada curva cônica e seguindo estratégias de desenho geométrico, propusemos aos participantes que desenhassem no papel tais curvas, utilizando como ferramentas compasso, régua, lapiseira, borracha e esquadro. Entretanto, tal abordagem foi impossibilitada, pois a sala onde ocorreu nosso minicurso não possuía carteiras e apoios que possibilitassem aos participantes a utilizarem para a construção de tais curvas. Para que as construções fossem de alguma forma abordada, pois acreditamos que as mesmas podem contribuir bastante para a compreensão das definições, foi produzido o desenho de tais curvas e apresentado quais seriam as técnicas que deveriam ser utilizadas, permitindo a análise de suas características. Portanto, os participantes foram inicialmente apresentados à parte geométrica das curvas cônicas, possibilitando que os mesmos pudessem aguçar esse tipo de percepção:



**Figura 1:** Construção da Hipérbole

Fonte: dos autores

Seguindo o minicurso, foi apresentado aos participantes como acessar e utilizar o aplicativo GeoGebra, e como o mesmo foi desenvolvido. Em seguida, de forma bem dinâmica, construímos as curvas cônicas no GeoGebra, reforçando suas características por meio de suas animações e o passo a passo que pode ser seguido. Destacamos ainda que conceitos constantemente utilizados foram reforçados, como paralelismo entre retas, intersecção entre duas retas, perpendicularíssimo, entre outros. Com esse tipo de abordagem notamos que os participantes demonstraram maior interesse para a compreensão de tal conteúdo, e destacamos que a possibilidade de generalização da equação das cônicas tornasse mais perceptível a partir de tal metodologia, pela facilidade de se modificar parâmetros de forma rápida:



**Figura 2:** Construção das curvas cônicas no GeoGebra

Fonte: dos autores

Após as atividades voltadas para fixação/compreensão da definição das curvas cônicas, foram formados quartetos entre os participantes, que construíram uma sinuca elíptica a fim de despertar a percepção sobre a propriedade de reflexão das curvas cônicas, utilizando as ferramentas isopor, palitos, grampeador, estiletes e bolas de gude. Mostramos a utilização de tais curvas no cotidiano com tais materiais pelo fato dos mesmos ser de fácil manuseio e também facilmente adquiridos.

Tal abordagem possibilitou compreensão mais ampla da importância de estudar as curvas cônicas, como provocou significado para a propriedade de reflexão:



**Figura 3:** Abordagem da propriedade de reflexão na sinuca elíptica

Fonte: dos autores

A utilização da tecnologia, em especial o uso de aplicativos de geometria dinâmica, nos permite explorar esses conceitos de forma clara e objetiva, visto que ao mesmo tempo em que nossos alunos estão realizando construções, eles podem refletir de forma mais detalhada sobre os mesmos ao invés de apenas aplicar valores nas equações de cada curva.

Após a realização dessas atividades foi aplicado o questionário, no qual o principal objetivo foi o de saber se os participantes compreenderam e gostaram de nossa proposta metodológica, e se os mesmos possuem interesse em reproduzi-la em suas aulas.

A seguir, retratamos em detalhes as respostas dos participantes ao questionário e alguns outros detalhes.

#### **4 | UM POUCO MAIS SOBRE O MINICURSO**

Como já mencionado, após as atividades voltadas para melhor compreensão geométrica da definição de cada curva, foi entregue aos participantes um questionário. Não apresentamos aqui a análise de todos os questionários respondidos, mas de alguns que acreditamos ser relevante neste momento.

Pode-se observar inicialmente sobre os participantes de nosso minicurso que, embora o público alvo fosse professores e futuros professores de Matemática, havia pessoas de outras áreas de conhecimento, como quatro graduandos em Física, dois graduandos em Ciências Biológicas, um engenheiro químico formado, seis graduandos em Matemática e outro que não destacou sua área.

Dentre as justificativas que levaram tais participantes a um minicurso voltado para professores e estudantes de Matemática foi que se interessavam pela metodologia

de abordar conteúdos via tecnologias. Ainda, dentre os 14 participantes de nosso minicurso, 4 já ministram aulas em suas respectivas áreas, os outros 10 ainda não possuem tal experiência, o que pode sugerir que os futuros professores demonstram interesse em tal metodologia.

Uma das perguntas levantada no questionário foi se os participantes teriam interesse em aplicar o GeoGebra como método de ensino. Todos os participantes se mostraram entusiasmados, como o Participante 1:

3) Você utilizaria o aplicativo GeoGebra como método de ensino? Justifique?

Sim. O GeoGebra possui muitos recursos que facilitam a aprendizagem de conteúdos matemáticos.

**Figura 4:** Participante 1

Fonte: dos autores

Algumas das respostas foram proveitosas a aprimorar os conhecimentos a respeito do uso dessa metodologia para o processo de ensino e aprendizagem, como para o Participante 2:

2) Qual a sua opinião sobre o uso de tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem matemática?

ACHO DE GRANDE VALIA, POIS COM OS AVANÇOS TECNOLÓGICOS DOS ÚLTIMOS TEMPOS OS ALUNOS ESTÃO SEMPRE EM BUSCA DE NOVIDADES E QUANDO O PROFESSOR INOVA, O ALUNO INTERESSA MELHOR NA SALA DE AULA.

**Figura 5:** Participante 2

Fonte: dos autores

Foi sugerido por alguns participantes que o uso de tecnologias, mesmo em outras áreas de conhecimento, pode facilitar a compreensão dos alunos, como apontado pelo Participante 3:

4) O que achou deste minicurso e quais seriam as contribuições no seu processo de formação?

ÓTIMO. ABRIU PORTAS PARA REFLEXÃO SOBRE A POSSIBILIDADE DE DISCUTIR A 1ª e A 2ª LEI DE KEPLER TAMBÉM DE UM PUNTO DE VISTA MATEMÁTICO, ALÉM DO FÍSICO.

**Figura 6:** Participante 3

Fonte: dos autores

Ainda sobre essa possibilidade de implementação em outras áreas, afirmou o Participante 4:

4) O que achou deste minicurso e quais seriam as contribuições no seu processo de formação?

*Achei muito legal, como sou da Licenciatura em Ciências Biológicas, posso trazer para minha área na aplicação de algum estudo ecológico.*

**Figura 7:** Participante 4

Fonte: dos autores

A maioria dos participantes mostrou pontos positivos na utilização de recursos tecnológicos como método de ensino, como, por exemplo, o Participante 3 que destacou ser de grande valia o professor utilizar tais meios, pois podem facilitar o processo de ensino e aprendizagem.

## 5 | CONCLUINDO

A realização de nosso minicurso possibilitou aos participantes, em especial aos futuros professores, vir a confirmar a importância da utilização de recursos tecnológicos e da História da Matemática como processos de ensino e aprendizagem de assuntos matemáticos, pois os mesmos podem vir a esclarecer conceitos de forma clara, objetiva e dinâmica.

Com base na análise de nosso minicurso, podemos afirmar que não apenas futuros professores de Matemática se interessam com a metodologia de utilização de recursos tecnológicos, mas muitos outros futuros professores de áreas de conhecimento distintas. Todos objetivando uma quebra de barreiras criada nos processos de ensino e aprendizagem, sobretudo pela falta de entusiasmo por parte dos alunos e a falta de recursos didáticos nas escolas.

Apesar de durante a construção das curvas cônicas no aplicativo GeoGebra foram notadas algumas dificuldades no início da construção das mesmas, após os primeiros passos todos os participantes conseguiram construí-las.

Ressaltamos também que houve maior interação por parte dos participantes durante a construção da sinuca elíptica, já que se juntaram em quartetos para a construção da mesma. Todos os grupos se reuniram para observar algumas características que não tinham sido notadas.

Por fim, esperamos que por apresentarmos e discutirmos aqui nosso minicurso ministrado venha a despertar em outros e mais professores e futuros professores o

interesse por novos métodos de ensino, facilitando assim a aprendizagem de seus alunos.

## 6 | AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Universidade Estadual da Paraíba, UEPB, e à Pró-Reitora de Extensão, PROEX, pelo apoio à realização de nosso Projeto de Extensão 2018.

## REFERÊNCIAS

BASHERI, M., BURD, L., MUNRO, M., & BAGHAEI, N. Enhancing Engagement and Collaborative Learning Skills in Multitouch Software for UML Diagramming. **Anais CSCL 2013**. Madison: USA

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Ensino Médio, Brasília: Ministério da Educação, 1998.  
BOYER, Carl Benjamin: **História da Matemática**; Tradução: Elza F. Gomide. São Paulo, Edgard Blucher, Ed. da Universidade de São Paulo, 1974.

GEOGEBRA. Disponível em: <[www.geogebra.org.br](http://www.geogebra.org.br)>. Acessado em: 10 de março de 2018.

PEREIRA, G. **O ensino das cônicas através de estudos contextualizados até a sua concepção na geometria analítica: parábola**. Dissertação de Mestrado. UFLA, 2013. Disponível em: <[http://repositorio.ufla.br/bitstream/1/1128/1/DISSERTAÇÃO\\_O%20ensino%20das%20cônicas%20através%20de%20estudos%20contextualizados%20até%20sua%20concepção%20na%20geometria%20analítica%20%20parábola.pdf](http://repositorio.ufla.br/bitstream/1/1128/1/DISSERTAÇÃO_O%20ensino%20das%20cônicas%20através%20de%20estudos%20contextualizados%20até%20sua%20concepção%20na%20geometria%20analítica%20%20parábola.pdf)>. Acessado em: 07/04/2018. p.13.

SANTOS, E. Cibercultura, Educação On-line e Processos Culturais. **Teias**, 2012.

## **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 978-85-7247-076-6

