

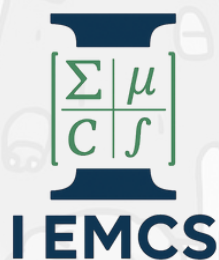


# I ENCONTRO DE MATEMÁTICA DE CAMPOS SALES

*“Perspectivas da Formação de Professores de Matemática”*

Danilo Ferreira da Silva  
Denise Aparecida Enes Ribeiro  
Jáderson Cavalcante da Silva  
Joyce Saraiva Sindeaux  
Lucas Machado Fernandes  
Maria de Fátima Caldas de Figueirêdo  
Maria de Fátima de Sousa Alencar  
Willames Ferreira de Magalhães  
(Organizadores)





# I ENCONTRO DE MATEMÁTICA DE CAMPOS SALES

*“Perspectivas da Formação de Professores de Matemática”*



DANILO FERREIRA DA SILVA  
DENISE APARECIDA ENES RIBEIRO  
JÁDERSON CAVALCANTE DA SILVA  
JOYCE SARAIVA SINDEAUX  
LUCAS MACHADO FERNANDES  
MARIA DE FÁTIMA CALDAS DE FIGUEIRÊDO  
MARIA DE FÁTIMA DE SOUSA ALENCAR  
WILLAMES FERREIRA DE MAGALHÃES  
(ORGANIZADORES)

# **LIVRO DE RESUMOS DO I ENCONTRO DE MATEMÁTICA DE CAMPOS SALES**

1ª Edição

Quipá Editora  
2025

Copyright © dos autores e autoras. Todos os direitos reservados.

Esta obra é publicada em acesso aberto. O conteúdo dos capítulos, os dados apresentados, bem como a revisão ortográfica e gramatical são de responsabilidade de seus autores, detentores de todos os Direitos Autorais, que permitem o download e o compartilhamento, com a devida atribuição de crédito, mas sem que seja possível alterar a obra, de nenhuma forma, ou utilizá-la para fins comerciais.

#### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

---

L788 Livro de resumos do I encontro de matemática de Campos Sales / Organizado por Danilo Ferreira da Silva [et.al]. – Iguatu, CE : Quipá Editora, 2025.

65 p. : il

ISBN 978-65-5376-507-8

1. Matemática. 2. Educação. I. Silva, Danilo Ferreira da. II. Título.

CDD 370

---

Obra publicada pela Quipá Editora em dezembro de 2025.

Quipá Editora  
www.quipaeditora.com.br  
@quipaeditora

## APRESENTAÇÃO

O I Encontro de Matemática de Campos Sales, promovido pela Universidade Regional do Cariri (URCA), *campus* Bárbara de Alencar, foi realizado nos dias 30 a 31 de outubro de 2025, com o tema: “Perspectivas da Formação de Professores de Matemática”.

O evento teve como objetivo promover o intercâmbio de conhecimentos entre estudantes, professores e profissionais da área, estimulando o desenvolvimento acadêmico e a integração entre teoria e prática.

Além disso, buscou incentivar debates sobre as novas tendências da matemática e suas conexões com diferentes campos do saber, proporcionando um espaço de reflexão e colaboração para o crescimento pessoal e profissional dos participantes.

## PREFÁCIO

A Universidade Regional do Cariri (URCA) realizou, entre os dias 30 e 31 de outubro de 2025, o I Encontro de Matemática de Campos Sales, sob a temática “Perspectivas de Formação de Professores de Matemática”. Dessa iniciativa nasceu esta obra, que reúne um conjunto de vinte resumos distintos. Este registro acadêmico expressa a pluralidade de concepções, experiências e práticas que fortalecem a produção científica desenvolvida no interior do Ceará, reafirmando o compromisso dessa instituição com o avanço da ciência. Essa coletânea configura-se como a materialização de um esforço coletivo que busca articular teoria e prática, conhecimento e sensibilidade. No conjunto das produções apresentadas, três grupos temáticos estruturam a organização desta obra.

De um lado, o Grupo Temático I – Matemática Científica, Modelagem e Aplicações Computacionais, que reúne os capítulos 01, 04, 05, 07, 08, 09, 11, 16, 17, 18, 19 e 20, evidencia o vigor das abordagens voltadas à Matemática como linguagem científica e tecnológica. As produções deste grupo ressaltam o potencial da Matemática para interpretar, representar e conceber o conhecimento tanto em seus aspectos internos — teóricos e formais — quanto em suas aplicações práticas.

Por outro lado, o Grupo Temático II – Formação, Cultura e Práticas em Matemática Escolar, composto pelos capítulos 02, 03, 06, 10, 12, 13 e 14, concentra discussões sobre a prática pedagógica, a mediação do conhecimento e a formação crítica de professores. As reflexões apresentadas valorizam a integração entre saberes culturais e escolares, apontando perspectivas para uma formação docente que reconhece o aluno como sujeito histórico, ativo e criador do processo de ensino-aprendizagem.

Por fim, o Grupo Temático III – Proposta interdisciplinar para formação de leitores, representado pelo capítulo 15, traz um relato de experiência na Educação Básica sobre o projeto “Leitura Dinâmica”. Essa proposta amplia a compreensão do estágio supervisionado como um processo formativo integrador que visa a autonomia estudantil no curso de Pedagogia. Convidamos o leitor a percorrer as páginas desta coletânea como fonte de reflexão e inspiração para novas práticas, reafirmando o compromisso da URCA com o fortalecimento da ciência na região interiorana do Ceará, Brasil.

Campos Sales, Novembro de 2025

Os organizadores

# SUMÁRIO

## PREFÁCIO

### **CAPÍTULO 1** **11**

A CATENÁRIA: GEOMETRIA E EQUILÍBRIO NAS  
ESTRUTURAS ARQUITETÔNICAS

### **CAPÍTULO 2** **14**

A IMPORTÂNCIA DO LETRAMENTO ESTATÍSTICO:  
ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

### **CAPÍTULO 3** **16**

A MATEMÁTICA PRESENTE NA HISTÓRIA DOS  
COMPUTADORES

### **CAPÍTULO 4** **18**

A TRACTRIZ: GEOMETRIA DIFERENCIAL NO  
COTIDIANO E APLICAÇÕES

### **CAPÍTULO 5** **20**

CORTES DE DEDEKIND: UMA CONSTRUÇÃO DOS  
NÚMEROS REAIS

### **CAPÍTULO 6** **22**

DA TEORIA À PRÁTICA: A RELEVÂNCIA DO  
ESTÁGIO SUPERVISIONADO NA FORMAÇÃO  
DOCENTE



<b>CAPÍTULO 7</b>	<b>25</b>
DESIGUALDADE ISOPERIMÉTRICA	
<b>CAPÍTULO 8</b>	<b>28</b>
DINÂMICA DO MAPA DE HÉNON	
<b>CAPÍTULO 9</b>	<b>30</b>
ESTUDO DO PÊNDULO SIMPLES A PARTIR DE SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL	
<b>CAPÍTULO 10</b>	<b>32</b>
ETNOMATEMÁTICA NA PERSPECTIVA EPISTEMOLÓGICA	
<b>CAPÍTULO 11</b>	<b>34</b>
EXTRAÇÃO DE REGRAS POR MEIO DE CADEIAS DE MARKOV PARA PREVISÃO DE RETORNOS DE CRIPTOMOEDAS	
<b>CAPÍTULO 12</b>	<b>36</b>
JOGOS COMO POSSIBILIDADES NO ENSINO DE MATEMÁTICA	
<b>CAPÍTULO 13</b>	<b>38</b>
LIVRO DIDÁTICO: MEDIAÇÃO, ESCOLHA E RELEVÂNCIA NA PRÁTICA DOCENTE	

**CAPÍTULO 14** **41**

PERÍMETRO, ÁREA E VOLUME: DELINEANDO UMA ATIVIDADE SOB A PERSPECTIVA DA TEORIA DA OBJETIVAÇÃO

**CAPÍTULO 15** **43**

PROJETO “LEITURA DINÂMICA”: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

**CAPÍTULO 16** **45**

REFLEXÕES SOBRE O TEOREMA DE PITÁGORAS

**CAPÍTULO 17** **47**

RESOLVENDO SISTEMAS LINEARES POR MEIO DE MATRIZES

**CAPÍTULO 18** **49**

SEQUÊNCIA DE FIBONACCI

**CAPÍTULO 19** **52**

UMA ABORDAGEM CLÁSSICA DA SEQUÊNCIA DE PADOVAN

**CAPÍTULO 20** **54**

UTILIZAÇÃO DO PYTHON NA PLOTAGEM DE GRÁFICOS

<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>56</b>
<b>SOBRE OS ORGANIZADORES</b>	<b>63</b>

## CAPÍTULO 1

### **A CATENÁRIA: GEOMETRIA E EQUILÍBRIO NAS ESTRUTURAS ARQUITETÔNICAS**

*Danilo Ferreira da Silva  
Geovan Manoel de Sousa da Silva  
Leidiane Alves Costa*

Historicamente, o interesse em compreender a forma assumida por um cabo suspenso por dois pontos sob a influência da gravidade deu início ao estudo da curva catenária, marcado por contribuições de diversos precursores da matemática e da física, cujo desenvolvimento levou à descoberta de uma das curvas mais fundamentais da natureza. Este trabalho busca realizar um estudo da curva catenária, abordando seus aspectos históricos, definições e propriedades geométricas, além de investigar suas aplicações e implicações na ciência contemporânea. Para tanto, o desenvolvimento deste trabalho consiste na revisão bibliográfica, investigando a concepção histórica da catenária, deduzindo a partir de conceitos do Cálculo Diferencial e Integral sua equação cartesiana e paramétrica para analisar suas características geométricas e analíticas. Ao analisar o problema da catenária, deparamos com a intersecção entre matemática e física. Sua solução surge do equilíbrio estático do sistema,

garantindo que a força resultante sobre o cabo seja nula, a partir desse aspecto, modela-se a solução do problema como uma equação diferencial, cujo resultado determina a equação da catenária, expressa em termos da função cosseno hiperbólico. A curva catenária é conhecida como a forma de equilíbrio mais estável para um cabo flexível e homogêneo sob a ação da gravidade, ou seja, de todas as formas que o cabo poderia assumir, a catenária é a forma que reduz ao máximo a energia potencial do sistema. Ao inverter a catenária, obtém-se o arco catenário, que possui a capacidade de sustentar seu próprio peso de maneira equilibrada, redirecionando a força vertical da gravidade em forças de compressão, que se distribuem ao longo de sua estrutura. Tais propriedades são exploradas nas construções há muitos séculos, destacando-se, atualmente, na engenharia de estruturas suspensas e na arquitetura de estruturas tensionadas. Em pontes suspensas, os cabos assumem a forma da catenária, permitindo que a estrutura sustentada distribua melhor as forças, reduzindo a tensão nos pontos de ancoragem e concentrando o esforço de forma equilibrada ao longo do vão da ponte. Já um exemplo emblemático da aplicação do arco catenário na arquitetura moderna é o Gateway Arch, localizado em Saint Louis, Estados Unidos, desenvolvido de forma a aumentar sua estabilidade estrutural. O estudo teórico da catenária fornece subsídios para

compreendermos sua versatilidade e utilidade prática em uma variedade de campos do conhecimento humano.

**Palavras-chave:** Aplicações Estruturais. Catenária. Equilíbrio Estático. Geometria Diferencial.

## **CAPÍTULO 2**

### **A IMPORTÂNCIA DO LETRAMENTO ESTATÍSTICO: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES**

*Bruno Gabriel Cavalcante Bernardo  
Maria de Fátima Caldas de Figueirêdo*

Este trabalho tem como objetivo evidenciar algumas considerações em torno da importância do letramento estatístico na leitura e interpretação de dados. Faz parte do projeto de pesquisa vinculado ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica na modalidade Ensino Médio, que está em desenvolvimento. O projeto tem como eixo estruturante a leitura, interpretação e análise de dados empíricos por meio de representações estatísticas, como gráficos, tabelas e diagramas. Essa escolha dialoga com os aportes da Educação Estatística, que defende o desenvolvimento do letramento estatístico desde a Educação Básica como forma de preparar cidadãos críticos, capazes de tomar decisões informadas a partir da leitura e interpretação de dados (Almeida, Sousa e Cazorla, 2021). Conforme destacam Cazorla, Utsumi e Monteiro (2021), as técnicas transnumerativas propiciam a transformação de dados brutos em informações relevantes, permitindo a compreensão de

fenômenos sociais complexos, dialogando com Ignácio (2010), que enfatiza que a estatística é fundamental para compreender fenômenos socioeconômicos, sociais, tecnológicos e de gestão pública. Assim, interpretar corretamente os dados estatísticos é essencial para tomar decisões informadas e fundamentadas. Nessa perspectiva, o letramento estatístico permite uma leitura e interpretação mais crítica dos dados divulgados, reverberando no posicionamento consciente, frente à apresentação de informações e, dessa forma, possibilitando tomar decisões mais embasadas, reduzindo riscos de interpretações equivocadas.

**Palavras-chave:** Compreensão crítica. Interpretação de dados. Letramento estatístico.



## **CAPÍTULO 3**

### **A MATEMÁTICA PRESENTE NA HISTÓRIA DOS COMPUTADORES**

*Eliene do Nascimento Pereira  
Manoel Jeferson de Souza Lima  
Willames Ferreira de Magalhães*

A Matemática é a principal base para a fundamentação e o desenvolvimento de outras Ciências, visto que fornece uma linguagem precisa e fundamental a partir de conceitos rigorosos, a exemplo do que é visto na Ciência da Computação. O primeiro instrumento que relaciona a Matemática com a Ciência da Computação é o ábaco, que realizava cálculos a partir de conceitos como a representação de números e a contagem em um sistema de elementos discretos, sendo esse um dos conceitos fundamentais na área da computação. A notoriedade da Matemática é marcada pela sua linguagem universal, além de outras ferramentas, como a capacidade de resolução de problemas, que possibilitam desde o desenvolvimento da programação, análise de dados à criação de softwares por exemplo, o que contribui claramente para a evolução dos computadores. A história dos computadores é descrita em gerações, atualmente prevalece a chamada quarta geração, de

1977, marcada pela sua tecnologia integrada em computadores menores, mais rápidos e acessíveis, conhecidos como PCs. O avanço tecnológico impulsionou radicalmente a sociedade, e a Matemática atua diretamente nessas mudanças, fornecendo conceitos cruciais e indispensáveis que motivaram o surgimento de dispositivos muito mais eficientes, com tecnologia avançada e inteligência artificial capaz de realizar muitas tarefas apenas com um comando, que é uma revolução na área da informação e na capacidade de processamento de dados. Com ênfase nisso, o presente trabalho tem por objetivo abordar a influência da Matemática e, conseqüentemente, suas contribuições no decorrer da história dos computadores.

**Palavras-chave:** Computação. Matemática. Tecnologia.

## **CAPÍTULO 4**

### **A TRACTRIZ: GEOMETRIA DIFERENCIAL NO COTIDIANO E APLICAÇÕES**

*Danilo Ferreira da Silva  
Geovan Manoel de Sousa da Silva  
Leidiane Alves Costa*

No dia a dia, em situações rotineiras como no movimento de um cão quando seu tutor o leva para passear, em que, ao puxar a trela e o guia seguir sem desvios ou mesmo no cruzamento de uma rodovia por um carro, em que, ao dobrar a esquina e a roda da frente segue em linha reta, tanto a roda de trás do automóvel quanto o percurso do cachorro desenham uma curva plana, chamada Tractriz, com diversas propriedades peculiares e interessantes. Matematicamente, a Tractriz é a trajetória de um ponto preso a outro com comprimento fixo enquanto o outro percorre uma linha reta. Historicamente estudada por matemáticos importantes como Claude Perrault em 1670, Isaac Newton em 1676, Wilhelm Leibniz e Christiaan Huygens em 1692, além de ter sido um objeto de estudo para o desenvolvimento do Cálculo, também tem aplicações reais nos tempos atuais em acústica, engenharia mecânica, física e na própria matemática, como, por exemplo, no desenho de superfícies de revolução usadas em instrumentos de sopro (como

as cornetas e alto-falantes), na fabricação de eixos e no ensino da Geometria Diferencial. Assim, o presente trabalho consiste na apresentação dos principais conceitos, propriedades elementares e implicações do estudo da Tractriz no cotidiano e na ciência moderna. Para isso, é apresentado o contexto histórico, representação gráfica e desenvolvimento matemático, por meio da sua parametrização, fórmulas de Frenet, curvatura e aplicações na engenharia mecânica e situações habituais do dia a dia. A elaboração deste trabalho se deu por meio de uma abordagem teórica e pesquisas bibliográficas, nas quais se buscou investigar, analisar e compreender os dados de maneira objetiva para a sua preparação.

**Palavras-chave:** Aplicações. Curva. Geometria Diferencial. Tractriz.

## CAPÍTULO 5

### CORTES DE DEDEKIND: UMA CONSTRUÇÃO DOS NÚMEROS REAIS

*Emanuelly Silva Pereira  
Iago Vieira Alves de Moraes  
Lucas Machado Fernandes*

Entre tantas definições existentes do conjunto dos números reais, pode-se destacar, pela sua simplicidade conceitual e elegância teórica e matemática, a famosa definição do matemático alemão Richard Dedekind que, em 1872, definiu os números reais com dependência dos números naturais em uma comparação com suas retas, no chamado corte de Dedekind, inspirado na teoria das proporções presente no clássico livro “*Os Elementos*” de Euclides. De forma geral, a proposta dos cortes consiste em dividir os números racionais em duas classes, de modo que todos os elementos de uma classe sejam menores que os da outra. Ao fazer uma análise das retas racionais e reais, pode-se afirmar que a reta racional é densa, uma vez que, ao considerar dois pontos quaisquer nela, sempre haverá um terceiro ponto entre eles. De igual modo, a reta real é densa, mas também é contínua. Dessa forma, pode-se dizer que, ao ser comparada com a reta racional, a reta real apresenta “furos”, o que levou Dedekind a utilizar o conjunto dos números racionais à direita e à esquerda dos furos

para tapá-los. Se o procedimento planejado for executado, a reta racional será transformada em uma reta real. Faz-se necessário citar que existe uma quantidade não enumerável de furos que precisam ser tapados. Isso ocorre porque o conjunto dos números reais não é enumerável, por isso, não se sabe com exatidão da quantidade de furos existentes, além de que eles não podem ser listados em sequência, pois são em quantidade muito maior do que os números naturais ou racionais. Assim sendo, definem-se os cortes de Dedekind como qualquer conjunto que goze das seguintes propriedades: 1. É um conjunto não vazio de números racionais, mas que não contém todos os racionais; 2. É fechado para baixo, isto é, que todo número racional menor que um elemento deste conjunto também pertence a ele; 3. Não possui maior elemento. Essa definição é capaz de mostrar a estrutura que é capaz de representar um número real: quando o corte corresponder a um racional, a divisão ocorre exatamente nesse ponto; quando o corte não puder ser representado por um racional, tem-se um número irracional, construído de forma precisa a partir da ordenação dos racionais. Portanto, cada número real se identifica com um corte, e todo corte bem definido corresponde a um número real.

**Palavras-chave:** Análise. Cortes. Dedekind. Enumerável.

## **CAPÍTULO 6**

### **DA TEORIA À PRÁTICA: A RELEVÂNCIA DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO NA FORMAÇÃO DOCENTE**

*Emanuelly Silva Pereira  
Maria de Fátima Caldas de Figueirêdo*

O estágio supervisionado é um momento importante para o processo formativo do licenciando, possibilitando compreender o trabalho docente e articular teoria à prática. De acordo com Nóvoa (1995, p. 55), “a formação docente acontece em contextos concretos, e o estágio supervisionado é o lugar por excelência dessa aprendizagem situada”. Nesse sentido, o estágio supervisionado é de grande valia para a formação profissional docente, uma vez que, a partir dele, o licenciando pode se apropriar da rotina dessa prática e ter a oportunidade de vivenciar o que é aprendido na teoria, sempre em busca de aprimorar seus conceitos sobre a docência e suas particularidades. É nessa experiência que o licenciando tem a oportunidade de ampliar sua visão acerca do ensino e da aprendizagem, bem como de fazer uma associação direta entre a teoria debatida na universidade e a prática docente, considerando as diversas realidades encontradas nesse processo. Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo destacar a relevância do estágio

supervisionado, visto que as atividades de estágio promovem ao licenciando o desenvolvimento de habilidades e competências para o ensino. Educar não é uma tarefa fácil: exige zelo e dedicação. Como afirma o escritor Augusto Cury, no livro *Pais brilhantes, professores fascinantes*, “educar é ter esperança no futuro, mesmo que os jovens nos decepcionem no presente. Educar é semear com sabedoria e colher com paciência. Educar é ser um garimpeiro que procura os tesouros do coração” (Cury, 2003, p. 55). Nesse sentido, o estágio supervisionado permite ao discente desenvolver o amor por educar e buscar tesouros em seus futuros alunos, sem perder a esperança na transformação que pode ocorrer por meio da educação. Por meio da observação das aulas de docentes experientes, o licenciando pode analisar metodologias que subsidiarão sua futura atuação. Essa vivência se intensifica no estágio de regência, momento em que o licenciando assume o papel de educador, tendo contato direto com sua profissão e adquirindo aprendizados que contribuirão para sua formação como bom profissional. Conforme Fiorentini (2004, p. 70), “a formação do professor de Matemática exige a vivência de práticas significativas, que articulem os conhecimentos matemáticos, pedagógicos e didáticos no contexto escolar”. Assim, faz-se necessário reafirmar que o estágio docente é o momento em que o futuro professor de



Matemática pode ressignificar suas teorias, desenvolvendo seu trabalho na docência.

**Palavras-chave:** Ensino de matemática. Estágio supervisionado. Formação docente.

## CAPÍTULO 7

### DESIGUALDADE ISOPERIMÉTRICA

*Cristiana Maria de Alencar  
Iago Vieira Alves de Moraes  
Joyce Saraiva Sindeaux*

O Teorema da Desigualdade Isoperimétrica é, possivelmente, um dos mais antigos da Geometria Diferencial. Na obra “*Eneida*”, do poeta romano Virgílio (70–19 a.C.), é relatado um episódio envolvendo a rainha Dido: ao buscar acolher seu povo em uma nova terra, Dido negociou com o rei local uma porção de território, o acordo estabelecia que ela poderia ficar com toda a área que conseguisse delimitar utilizando apenas uma única pele de boi. Demonstrando astúcia, Dido cortou o couro em tiras finíssimas, costurou-as, formando uma “corda” e delimitou uma região semicircular no litoral, maximizando, assim, a área obtida. Esse episódio, embora visto como uma lenda, antecipa de forma intuitiva a questão central do problema isoperimétrico: Dentre todas as curvas simples fechadas no plano com um dado comprimento  $L$ , qual delas delimita a maior área? A solução desse problema, o círculo, já era conhecida desde a Grécia Antiga. No entanto, uma demonstração rigorosa só foi apresentada em 1870 por K. Weierstrass. Diferentemente dos matemáticos que tentaram resolver o problema antes dele, K.

Weierstrass não partiu do pressuposto de que uma solução existia. Ele conseguiu apresentar uma prova completa da existência de uma solução, utilizando sua teoria chamada de cálculo das variações, o que tornava a demonstração um pouco mais complexa. Mais tarde, foram desenvolvidas provas mais diretas elaboradas por E. Schmidt, em 1939, as quais foram utilizadas para a demonstração do teorema em estudo: Sejam  $C$  uma curva plana simples e fechada com comprimento  $L$  e  $A$  a área da região limitada por  $C$ . Então, a diferença entre o quadrado do comprimento e o produto de  $4\pi$  pela área da região limitada é não negativa, onde verifica-se a igualdade se, e somente se,  $C$  é um círculo. Este trabalho tem como objetivo enunciar o Teorema da Desigualdade Isoperimétrica e demonstrá-lo. Para isso, foi realizada uma pesquisa bibliográfica, tendo como referência principal, o livro Geometria Diferencial de Curvas e Superfícies, do Manfredo Perdigão do Carmo. Além disso, foram consultadas outras fontes bibliográficas para complementação teórica. Os resultados mostram que a igualdade ocorre apenas no caso do círculo, sintetizando de forma precisa o equilíbrio entre simetria e eficiência geométrica, destacando o círculo como a figura que melhor otimiza a relação entre perímetro e área. Conclui-se, portanto, que a Desigualdade Isoperimétrica é um resultado fundamental da Matemática que relaciona de forma elegante o perímetro e a área de figuras planas, verificando que o círculo é a

forma que maximiza a área para um dado perímetro, confirmando tanto a intuição apresentada na lenda da rainha Dido, quanto a validade do Teorema.

**Palavras-chave:** Área. Curvas. Desigualdade Isoperimétrica. Geometria Diferencial.

## CAPÍTULO 8

### DINÂMICA DO MAPA DE HÉNON

*Antônia Flávia Costa de Sousa  
Maria Vanessa Ernesto da Silva Veloso  
Willames Ferreira de Magalhães*

O Mapa de Hénon, proposto genuinamente pelo matemático e astrônomo francês Michel Hénon no ano de 1976, nada mais é do que a seção de Poincaré do sistema de Lorenz, sendo este um matemático conhecido pela metaforização do efeito borboleta. O Mapa de Hénon é constituído por um conjunto de duas equações discretas que depende de dois parâmetros principais: um referente à não linearidade e outro à dissipação de energia. O sistema em questão é considerado um dos principais modelos estudados em sistemas dinâmicos não lineares, pois, apesar da sua formulação simples, é capaz de exibir comportamentos complexos, incluindo atratores caóticos que vão desde órbitas periódicas estáveis à trajetórias caóticas. Tais comportamentos auxiliam na compreensão de sistemas físicos, biológicos, econômicos e tantos outros das ciências aplicadas, no que se refere, por exemplo, à transição de turbulência, geometria fractal de atratores caóticos e sincronização. Como o Mapa de Hénon não possui solução analítica, para seu estudo é necessário o uso de métodos computacionais para obtenção de valores numéricos

imprescindíveis na construção de diagramas específicos que permitem a compreensão da dinâmica apresentada, e neste trabalho serão mostrados: o espaço de fases, o diagrama de bifurcação e a série temporal de variáveis dinâmicas. Para tanto, a metodologia utilizada foi a elaboração de programas computacionais a partir da linguagem de programação Python, cujos resultados gráficos foram obtidos graças à funcionalidade da biblioteca matplotlib. Assim, a conclusão trazida neste trabalho é que a matemática aplicada aos sistemas dinâmicos não lineares possibilita ao estudante de graduação a compreensão de comportamentos regulares e caóticos em diferentes áreas das ciências e engenharias.

**Palavras-chave:** Caos. Regularidade. Sistemas Dinâmicos.

## CAPÍTULO 9

### ESTUDO DO PÊNDULO SIMPLES A PARTIR DE SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL

*Cristiana Maria de Alencar  
Eliene do Nascimento Pereira  
Willames Ferreira de Magalhães*

O pêndulo simples é um sistema físico ideal importantíssimo para o estudo de movimentos oscilatórios, pois permite uma compreensão de aspectos energéticos que podem ser estendidos a outros sistemas, como biológicos, econômicos, sociais, e assim por diante. Matematicamente, o movimento do pêndulo simples é modelado por uma equação diferencial de segunda ordem não linear, que não possui solução analítica. Diante disso, o objetivo desse trabalho é obter a solução numérica do problema por meio de simulação computacional. Assim, a metodologia empregada consiste em transformar a Equação Diferencial Ordinária (EDO) de segunda ordem em um conjunto com duas EDOs de primeira ordem acopladas. A partir disso, utiliza-se o método de Runge-Kutta de quarta ordem na linguagem de programação FORTRAN 90. Como resultados, são obtidos: (i) o espaço de fases do sistema, que serve para descrever a energia do sistema e (ii) a série temporal da variável dinâmica angular, que descreve o comportamento regular do modelo. Conclui-se que neste trabalho

são utilizados artifícios da matemática aplicada, o que abre portas para aplicar métodos computacionais para o estudo de outros sistemas regidos por equações diferenciais ordinárias, destacando assim a interdisciplinaridade proporcionada pela matemática.

**Palavras-chave:** Modelagem Matemática. Pêndulo Simples. Simulação Numérica.



## **CAPÍTULO 10**

### **ETNOMATEMÁTICA NA PERSPECTIVA EPISTEMOLÓGICA**

*Jáderson Cavalcante da Silva*  
*José Diego de Sousa Carvalho*  
*Willames Ferreira de Magalhães*

A proposta do trabalho busca transpor e analisar com viés acadêmico, epistemológico e social o confronto entre o conhecimento científico e o conhecimento empírico originado por diferentes grupos sociais no contexto espaço-temporal, por meio do qual traz à tona uma maneira diferenciada de olhar para a aprendizagem de determinados grupos, no que concerne à matemática. A etnomatemática (*éthnos*: povos, *máthēma*: explicar, *techné*: técnica) foi um termo cunhado pelo professor de matemática Ubiratan D'Ambrósio para denominar as práticas matemáticas cotidianas desenvolvidas por povos que, dentre outros motivos, estiveram alheios à Educação Ocidental, destacando-se os padrões utilizados por construtores rurais em construções na África, muitas centenárias, evidenciando aos pesquisadores contemporâneos a abstração que é inerente ao pensamento humano, ou seja, o homem diante das adversidades já possuía e dominava o pensamento matemático em sua cultura, com as suas medidas e técnicas daquele contexto. No Brasil,

notou-se entre os povos indígenas amazônicos meios próprios de se trabalhar a aritmética, haja vista que são povos isolados, evidencia-se que são tão capazes e dotados de inteligência quanto outras etnias, sendo esse preconceito, que os inferioriza, enraizado por um caráter colonizador. Desta forma, propõe-se uma junção entre o conhecimento etnomatemático e aquele que se desdobra em sala de aula, sendo estes complementares e nunca impostos em detrimento um do outro, envolvendo a diversidade de se ensinar e aprender, servindo como modelo de integração e respeito. Conclui-se, portanto, que o conhecimento etnomatemático pode trazer contribuições relevantes à prática docente vigente.

**Palavras-chave:** Conhecimento. Cultura. Empirismo. Etnomatemática.

## **CAPÍTULO 11**

### **EXTRAÇÃO DE REGRAS POR MEIO DE CADEIAS DE MARKOV PARA PREVISÃO DE RETORNOS DE CRIPTOMOEDAS**

*Kerolly Kedma Felix do Nascimento*

Com a crescente popularidade das moedas digitais conhecidas como criptomoedas, há a necessidade de desenvolver modelos capazes de analisar e prever de forma robusta o valor dos retornos futuros nesses mercados. Nesta pesquisa, extraímos regras de comportamento para prever os valores dos retornos futuros das séries de fechamento do Bitcoin, Ethereum, Litecoin e Ripple. Utilizamos dados categóricos nas análises e modelos de cadeia de Markov da primeira à décima ordem para propor uma nova maneira de estabelecer possíveis cenários futuros, nos quais analisamos a dependência da memória na dinâmica do processo. Nossos resultados revelam que as criptomoedas têm memória de longo alcance. A partir das transições entre estados que mais ocorreram, definimos regras de decisão que auxiliaram na definição dos retornos futuros da série. Nossos resultados podem apoiar as decisões de traders, investidores, traders de criptomoedas e formuladores de políticas.

**Palavras-chave:** Cadeias de Markov. Memória de longo alcance.  
Previsão de séries temporais.

## **CAPÍTULO 12**

### **JOGOS COMO POSSIBILIDADES NO ENSINO DE MATEMÁTICA**

*Maria de Fátima Caldas de Figueirêdo  
Nayara Alves da Silva*

Este trabalho tem como objetivo refletir sobre a utilização de jogos no ensino da disciplina de Matemática, partindo de discussões teóricas que dialogam com essa temática. Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa e natureza bibliográfica, baseada em autores que discutem o uso dos jogos como recurso pedagógico no processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Muitos alunos caracterizam a Matemática como uma matéria difícil de estudar e, em diversas situações, os professores também enfrentam dificuldades para fazer com que os estudantes realmente aprendam. Isso ocorre, muitas vezes, porque os alunos relatam que o conhecimento matemático não é importante e não é usado no dia a dia, o que gera desinteresse. Diante disso, é importante que o professor busque metodologias diferenciadas para o ensino. Uma dessas metodologias é a inserção de jogos, “visto como um agente cognitivo que auxilia o/a aluno/a a agir livremente sobre suas ações e decisões, fazendo com que ele desenvolva, além do conhecimento

matemático” (Lara, 2011, p. 22), o que pode tornar o aprendizado mais dinâmico e motivador. Assim, “o professor que não procura aprimorar seu conhecimento ou buscar novas metodologias, acaba reproduzindo práticas que não conseguem mais mobilizar os educandos, dificultando a participação destes no processo de ensino de Matemática” (Ribas; Massa, 2016, p. 6). Além disso, é importante que o professor analise criteriosamente o jogo antes de utilizá-lo, garantindo que os alunos entendam que não se trata de uma simples brincadeira, mas de uma atividade que tem como objetivo tornar o aprendizado mais acessível. Dessa forma, “a aprendizagem por meio de jogos, como dominó, tangram<sup>33</sup>, dobradura, uno, ‘palitinho’, memória e outros, permite que o estudante faça da aprendizagem um processo interessante e até divertido” (Fidelis et al., 2020, p. 3). Os jogos, ao serem inseridos na metodologia, são eficazes para despertar o interesse dos alunos pelo conteúdo trabalhado, favorecendo a fixação do aprendizado de maneira lúdica e significativa.

**Palavras-chave:** Ensino de Matemática. Jogos. Metodologias.

## **CAPÍTULO 13**

### **LIVRO DIDÁTICO: MEDIAÇÃO, ESCOLHA E RELEVÂNCIA NA PRÁTICA DOCENTE**

*Ana Beatriz da Silva  
Antonia Paula de Lima Moraes*

O livro didático ocupa um papel importante no processo de ensino-aprendizagem, sendo um recurso amplamente utilizado em sala de aula para orientar tanto o trabalho do professor quanto o estudo do aluno. Ele é mais do que um material de apoio: é um organizador de conteúdos de forma sistemática, apresentando atividades e propostas pedagógicas, além de refletir os objetivos e diretrizes educacionais vigentes. No entanto, embora sua presença seja marcante na prática pedagógica, faz-se necessário refletir criticamente sobre seu uso, suas limitações e seu potencial real de contribuição para a aprendizagem significativa. Nesse contexto, este artigo tem como objetivo analisar o papel do livro didático como recurso pedagógico, discutindo suas potencialidades e limites, e destacando a importância da mediação docente para seu uso crítico e contextualizado. Trata-se de uma análise teórica e de caráter qualitativo, fundamentada em reflexões sobre o uso do livro didático na educação básica, com base em observações da prática educacional e nas diretrizes curriculares. A metodologia adotada é de natureza bibliográfica,

embora, neste texto específico, a discussão seja conduzida de forma geral, sem referência direta a autores, com foco na construção de uma visão crítica sobre o tema. Apesar de sua relevância no processo educativo, o livro didático apresenta algumas limitações que precisam ser analisadas com cautela. Entre elas, destaca-se a padronização excessiva dos conteúdos, que nem sempre considera as realidades regionais, culturais e sociais dos estudantes. Muitos livros também carecem de atualizações constantes, trazendo informações descontextualizadas diante das mudanças científicas e sociais. Nessa perspectiva, espera-se que a análise contribua para evidenciar a necessidade de uma postura crítica diante do uso desse material. O professor tem papel central nesse processo, pois o livro didático não deve ser seguido de forma rígida. Cabe ao docente adaptar os conteúdos, trazer exemplos condizentes com a realidade dos alunos e incluir outras fontes de estudo, de forma a tornar o material um apoio e não um limite à prática pedagógica. A escolha do livro didático deve ser feita com base em critérios conscientes, levando em consideração a proposta pedagógica da instituição, as necessidades dos estudantes e o alinhamento com o currículo vigente. É essencial que o material favoreça uma abordagem clara, atualizada e contextualizada, contribuindo efetivamente para a aprendizagem. Como resultado esperado, pretende-se que este estudo auxilie educadores na



reflexão sobre o uso do livro didático e incentive práticas pedagógicas mais flexíveis, criativas e contextualizadas, que considerem o livro como um recurso complementar, e não como um fim em si mesmo. Em conclusão, o livro didático permanece como um recurso relevante e amplamente utilizado no ensino, mas seu uso exige intencionalidade e criticidade. Quando mediado de forma adequada pelo professor, pode fortalecer o processo de ensino e aprendizagem e contribuir para a construção de práticas pedagógicas mais significativas. Assim, este estudo reafirma a importância do professor como mediador do conhecimento e do livro como um aliado e não substituto da ação docente.

**Palavras-chave:** Ensino-Aprendizagem. Livro Didático. Mediação Docente. Prática Pedagógica.

## **CAPÍTULO 14**

### **PERÍMETRO, ÁREA E VOLUME: DELINEANDO UMA ATIVIDADE SOB A PERSPECTIVA DA TEORIA DA OBJETIVAÇÃO**

*Francisco Ronald Feitosa Moraes  
Maísa Cidrão Justino*

Este trabalho apresenta uma proposta de ensino de geometria fundamentada na Teoria da Objetivação (TO), de Luis Radford, aplicada em uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental da E.M.E.I.E.F. Osvaldo Daxo de Alencar, localizada no distrito de Brejo Grande, em Santana do Cariri - CE. O estudo busca compreender como os conceitos de perímetro, área e volume podem ser ensinados de forma significativa, considerando a aprendizagem matemática como prática social e colaborativa, vinculada à realidade dos estudantes. A proposta metodológica foi organizada em quatro etapas, inspiradas nos níveis de objetivação: material, teórico e formal. As atividades foram elaboradas a partir de uma narrativa contextualizada na vida de um casal fictício, Chico e Maria, que vivem em uma fazenda e enfrentam situações que exigem medições, cálculos e representações geométricas. Os alunos trabalharam em grupos utilizando materiais simples, como palitos, cartolina e papel quadriculado, enquanto o professor atuou como mediador do

processo de significação coletiva. Os resultados parciais apontam que o ensino de geometria baseado em práticas culturais e dialógicas promove maior engajamento e compreensão conceitual, além de favorecer a inclusão de alunos com dificuldades de aprendizagem, que se mostraram mais participativos em atividades colaborativas. Observou-se também que o uso de situações próximas ao cotidiano rural estimula o interesse e a reflexão sobre a aplicação da matemática na vida real. Apesar dos avanços, ainda persistem desafios quanto à consolidação do trabalho coletivo e à superação de práticas individualistas. Conclui-se que o ensino orientado pela Teoria da Objetivação contribui para tornar a matemática mais significativa, inclusiva e humanizadora, reforçando o papel do diálogo e da cultura como elementos centrais na aprendizagem.

**Palavras-chave:** Aprendizagem. Ensino Fundamental. Geometria. Teoria da Objetivação.

## **CAPÍTULO 15**

### **PROJETO “LEITURA DINÂMICA”: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA**

*Ellery Henrique Barros da Silva  
Jonas Gonçalves Almeida*

O trabalho tem como objetivo relatar o desenvolvimento do projeto “Leitura Dinâmica” dos alunos do Ensino Fundamental, a partir de experiências contínuas e prazerosas com a leitura. O projeto foi desenvolvido ao longo do ano letivo de 2022, em uma escola pública municipal de Floriano - PI, com estudantes do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental, como uma proposta interdisciplinar voltada à formação de leitores autônomos e reflexivos. A metodologia é de abordagem qualitativa e natureza descritiva, configura-se como um relato de experiência oriundo de ações de estágio supervisionado no curso de Pedagogia, em uma universidade pública federal. As atividades envolveram a construção de materiais pedagógicos como mural de leitura, carrinho da leitura, avental de histórias e caderno de leitura, além de sequências didáticas que integraram leitura e produção textual. Os resultados evidenciaram avanços significativos na participação dos alunos, ampliação do vocabulário, aprimoramento da interpretação textual e fortalecimento da

oralidade. Observou-se, ainda, o envolvimento da família no processo, o que contribuiu para consolidar vínculos entre escola e comunidade. A experiência demonstrou que o incentivo à leitura, quando mediado por práticas criativas e contínuas, favorece a inclusão, o desenvolvimento integral e o protagonismo dos estudantes. Conclui-se que o projeto “Leitura Dinâmica” reafirma a importância da leitura como prática social, formativa e transformadora, sendo indispensável que ações semelhantes sejam mantidas e ampliadas no contexto escolar brasileiro.

**Palavras-chave:** Ensino Fundamental. Formação de leitores. Leitura. Práticas pedagógicas.

## **CAPÍTULO 16**

### **REFLEXÕES SOBRE O TEOREMA DE PITÁGORAS**

*Lucas Machado Fernandes  
Warley da Silva de Moraes*

O Teorema de Pitágoras é considerado um dos mais belos e importantes resultados da Matemática, ocupando uma posição especial na história do conhecimento. Embora seja atribuído ao filósofo e matemático grego Pitágoras de Samos, que viveu no século VI a.C. e fundou uma escola dedicada ao estudo dos números e proporções, há evidências de que povos mais antigos já conheciam essa relação. Especificamente, esse resultado afirma que, considerando qualquer triângulo retângulo, o quadrado da hipotenusa é igual à soma dos quadrados dos catetos. Historicamente, esse princípio surgiu da necessidade de resolver problemas práticos na construção civil, especialmente na medição de terrenos, por ser um excelente modelo matemático para calcular distâncias em regiões triangulares. Entretanto, devido à sua simplicidade, tornou-se também um pilar da trigonometria que, por sua vez, serviu de base para importantes avanços tecnológicos em diversas áreas do conhecimento, como, por exemplo, o Cálculo Diferencial e Integral. Portanto, podemos concluir que este resultado não é apenas uma curiosidade

matemática, mas também uma ferramenta essencial para unir aspectos teóricos e práticos. Para isso, basta observar que sua relevância atravessa séculos, sendo consolidada como um marco no desenvolvimento das Ciências Exatas.

**Palavras-chave:** Geometria. Matemática. Pitágoras. Teorema.

## **CAPÍTULO 17**

### **RESOLVENDO SISTEMAS LINEARES POR MEIO DE MATRIZES**

*Joyce Saraiva Sindeaux  
Mailton Pereira da Costa  
Thalia Alencar dos Santos*

A resolução de sistemas de equações lineares por meio do método matricial constitui uma ferramenta essencial na solução de problemas em diversas áreas do conhecimento, como Engenharia, Estatística, Física e Matemática. Este trabalho apresenta uma abordagem comparativa entre os diferentes métodos de solução matricial desses sistemas: matriz inversa, eliminação de Gauss e regra de Cramer. De início, analisaremos o cálculo pela matriz inversa, destacando que sua aplicabilidade ocorre em sistemas quadrados quando a matriz dos coeficientes possui determinante diferente de zero. No caso da eliminação de Gauss, o objetivo é transformar o sistema em uma forma escalonada equivalente, tornando-o mais simples e facilitando sua resolução por substituição. Por fim, a regra de Cramer é baseada no cálculo de determinantes de matrizes quadradas, geralmente de ordem pequena, onde é calculado o determinante da matriz dos coeficientes e depois é feita a razão do determinante da matriz original, substituindo cada coluna pelos



termos independentes para encontrar os valores das incógnitas de forma sucessiva, pelo determinante da matriz geral. Assim, pode-se concluir que a comparação entre os métodos evidencia que a escolha da técnica mais adequada depende da natureza do sistema, da disponibilidade de recursos computacionais e do nível de precisão desejado. Logo, compreender os métodos matriciais amplia a capacidade de análise e solução de problemas mais complexos, promovendo maior precisão e eficiência nas aplicações práticas.

**Palavras-chave:** Eliminação de Gauss. Matrizes. Regra de Cramer. Sistemas Lineares.

## CAPÍTULO 18

### SEQUÊNCIA DE FIBONACCI

*Emanuely Silva Pereira  
Lucas Machado Fernandes  
Mailton Pereira da Costa*

A sequência de Fibonacci é uma das sucessões numéricas mais conhecidas na matemática e em algumas áreas das ciências, pelo fato dessa sequência ser capaz de modelar diversos fenômenos naturais a partir de um conceito bastante simples na sua formação. Esse estudo foi realizado a partir de revisões bibliográficas, com o objetivo de apresentar a origem, as propriedades e algumas aplicações desse objeto matemático. A origem dessa sequência é atribuída ao matemático Leonardo de Pisa, que era conhecido como Fibonacci, daí o nome da sequência. Ele a apresentou pela primeira vez na sua obra “*Liber Abaci*”, de 1202, no fim da Idade Média. A estrutura que define a sequência é que cada termo resulta da soma dos seus dois termos antecessores, a partir de certas condições iniciais. Assim, os primeiros termos dessa sequência são (1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, ...). Essa recorrência foi apresentada no livro a partir da proposta da solução de um problema relacionado ao crescimento de uma comunidade de coelhos, que consistia em determinar um padrão para o comportamento reprodutivo dessas espécies. O enunciado

desse problema considerava um casal inicial que, a cada mês, se reproduzia, gerando um novo casal que, após um mês de crescimento, também se reproduzia. Dessa forma, o número de casais em cada mês obedecia a um padrão que corresponde exatamente ao da sequência em questão, evidenciando sua relação como um modelo matemático de crescimento populacional. Outro fato interessante, é que ela apresenta uma relação direta com o número de ouro  $\phi \approx 1,618$ . Isto se evidencia quando se calcula o limite da razão áurea. Esse número é bastante conhecido historicamente pelas suas propriedades matemáticas e na geometria, além de estar relacionado às áreas artísticas e à arquitetura, pela representação da proporção áurea. Além disso, esta sequência também é capaz de representar a modelagem de outros fenômenos naturais. Tanto ela quanto o número de ouro se relacionam, por exemplo, com padrões de crescimento de plantas, na organização das pétalas das flores, nas espirais de conchas, espinhos nas cascas de abacaxis e nas sementes de girassóis. Esses casos mostram que não é apenas uma curiosidade matemática, mas também uma ferramenta para compreender processos recorrentes e estruturas naturais. Portanto, entende-se, a partir dessas aplicações, que a sequência de Fibonacci vai além do campo da matemática pura, estando fortemente associada a diversas áreas científicas e assumindo papel relevante na representação e modelagem de

padrões naturais, o que reforça sua importância como objeto de estudo.

**Palavras-chave:** Matemática. Modelagem Natural. Sequência de Fibonacci.

## CAPÍTULO 19

### UMA ABORDAGEM CLÁSSICA DA SEQUÊNCIA DE PADOVAN

*Iago Vieira Alves de Moraes*  
*Lucas Machado Fernandes*  
*Mailton Pereira da Costa*

A sequência de Padovan é amplamente conhecida por sua famosa ordem numérica  $(1, 1, 1, 2, 2, 3, 4, 5, \dots)$ , sendo definida pela recorrência em que cada termo é a soma do segundo e do terceiro termos anteriores, com certas condições iniciais. É importante salientar que esta recorrência possui origem histórica na Segunda Guerra Mundial, sendo o seu nome atribuído em homenagem ao arquiteto italiano Richard Padovan, o qual se destaca a sua formação na *Architectural Association*, na cidade de Londres (1952-1957). Além do mais, destaca-se a importância de Gérard Cordonnier com o estudo do número plástico, que teve enorme contribuição para a sequência de Padovan, cuja razão áurea é representada por uma espiral conhecida como espiral de Padovan, no qual a formação dela é dada pela soma de triângulos equiláteros ao lado de maior tamanho do polígono, com a adição de tais triângulos é formado um novo polígono, chamado de pentágono plástico. Dessa forma, com todo este contexto histórico, é possível observar o processo de surgimento, não só

da sequência de Padovan, mas também analisar como a fórmula de Binet e sua representação matricial foram consequências desta recorrência. Com isso, é permitido observar como tal sequência é sucessão da sequência de Fibonacci, contribuindo para a compreensão e a evolução do conhecimento matemático.

**Palavras-chave:** Fórmula de Binet. Número Plástico. Sequência de Padovan.

## **CAPÍTULO 20**

### **UTILIZAÇÃO DO PYTHON NA PLOTAGEM DE GRÁFICOS**

*Cairon Oliveira Neres*  
*Willames Ferreira de Magalhães*

O Python é uma linguagem de programação criada em 1991 pelo matemático e programador Guido van Rossum, que curiosamente atribuiu o nome da marca a partir de uma relação com o grupo humorístico britânico Monty Python, existente há cerca de cinquenta e cinco anos. A versatilidade de se utilizar o Python é nítida em várias vertentes, indo do desenvolvimento de jogos ao avanço da inteligência artificial para problemas de classificação e regressão, cujas técnicas são utilizadas por empresas como o Google. Sob o ponto de vista matemático, o Python é uma ferramenta poderosa para resolução de problemas, dispondo de bibliotecas específicas como o SymPy, que calcula integrais, ou o NumPy, que é utilizado na manipulação eficiente de dados numéricos e muito importante para cálculos de alto desempenho. Existe ainda, por exemplo, a biblioteca Pandas, importante para análise de dados, sendo possível incluir arquivos de quaisquer extensões, como .txt e .dat. Além de todas as funcionalidades apresentadas aqui, a utilização do Python é importante para construção de programas específicos para

determinados problemas científicos, cujos resultados numéricos são importantíssimos para inferências sobre o comportamento da natureza. O que há de importante na discussão feita até aqui diz respeito à visualização de dados para uma investigação global dos resultados: a plotagem de gráficos. Isso é possível pela utilização da biblioteca Matplotlib, que dispõe de diversos recursos para a construção de gráficos que atendam à necessidade do pesquisador e do problema em questão. Sendo assim, neste trabalho tem-se por objetivo mostrar a construção de gráficos utilizando funções matemáticas simples, cuja metodologia foi pautada na programação em Python a partir das bibliotecas NumPy e Matplotlib. Conclui-se que este trabalho serve para apresentar aos estudantes, primordialmente dos semestres iniciais do curso de Matemática, a área de matemática aplicada e que os avanços da programação podem permitir-lhes a estudar funções matemáticas dos níveis mais simples aos mais complexos.

**Palavras-chave:** Funções. Gráficos. Programação.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLIGOOD, Kathleen T.; SAUER, Tim D.; YORKE, James A. **Chaos: An Introduction to Dynamical Systems**. New York: Springer, 1996.

ÁVILA, Geraldo. **Análise matemática para licenciatura**. 3.ed. São Paulo: Editora Blucher, 2006.

BAKHTIN, M. **Estética da criação verbal**. 2 ed. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

BELINI, Marcelo Manechine. **A razão áurea e a sequência de Fibonacci**. 2015. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Universidade de São Paulo, São Carlos, 2015.

BOLDRINI, José Luiz et al. **Álgebra linear**. 3. ed. São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1980.

CABRERA, Liliane Menezes. **Uma introdução a matrizes, determinantes e sistemas lineares e suas aplicações**. 2018. Dissertação (Mestrado em Matemática) - Universidade de São Paulo, São Carlos, 2018.

CARMO, Manfredo Perdigão do. **Geometria Diferencial de Curvas e Superfícies**. Rio de Janeiro: Editora SBM, 2005.

CAZORLA, Irene Mauricio; UTSUMI, Miriam Cardoso; MONTEIRO, Carlos Eduardo Ferreira. Dos dados brutos à informação: o papel das técnicas transnumerativas no ensino de Estatística. **Educação Matemática Pesquisa Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, v. 23, n. 4, p. 109-139, 2021.

CURY, Augusto. **Pais brilhantes, professores fascinantes: A educação inteligente - formando jovens educadores e felizes**. 1.ed. Rio de Janeiro: Editora Sextante, 2003.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. 4. ed., Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação para uma sociedade em transição**. 4. ed. São Paulo: Papirus, 2012.

DOMINGUES, João Paulo Felipe. **Geometria Diferencial das Curvas Planas**. 2013. Dissertação (Mestrado em Matemática) - Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2013.

DOMINGUES, Teresa Cristina Aliperti França. O papel da escola, família e professor na formação do leitor literário. **Ensino em Perspectivas**, v. 4, n. 1, p. 1-17, 2023.

EQUIPE TECMUNDO. *A história dos computadores e da computação*. [S.l.: s.n.], 2008. Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/mercado/1697-a-historia-dos-computadores-e-da-computacao.htm>. Acesso em: 25 out. 2025.

FERNANDES, Lucas Machado; AQUINO, Andrea Machado Fernandes. Sobre a sequência Padovan ponderada via operadores diferenciais fracionários de Baliarsingh. **Revista Sergipana de Matemática e Educação Matemática**, v. 9, n. 4, p. 1-10, 2024.

FIDELIS, Jose Ailton Ferreira et al. O uso dos jogos nas aulas de Matemática. In: **CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – CONEDU**, 7., 2020, Maceió. Anais [...]. Maceió: Realize Editora, 2020. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/69183>. Acesso em: 9 out. 2025.

FIEDLER-FERRARA, Nelson; PRADO, Carmen P. Cintra do. **Caos: uma introdução**. São Paulo: Edgard Blucher LTDA, 1994.

FIORENTINI, Dario. **Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com outros olhares**. 1.ed. Campinas: Mercado de Letras, 2004.

FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSÄCHER, Henri Frederico. **Lógica de programação: construção de algoritmos e estruturas de dados**. 3ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.  
HÉNON, Michel. A two-dimensional mapping with a strange attractor. **Communications in Mathematical Physics**, v. 50, n. 1, p. 69-77, 1976.

IGNÁCIO, Sérgio Aparecido. Importância da estatística para o processo de conhecimento e tomada de decisão. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, n. 118, p. 175-192, 2010.  
IMENES, Luiz Márcio. **Vivendo a Matemática - Descobrimos o Teorema de Pitágoras**. 1. ed. São Paulo: Scipione, 1987.

IMPA – INSTITUTO DE MATEMÁTICA PURA E APLICADA. *Folha: “A rainha da Fenícia e o problema isoperimétrico”*. Rio de Janeiro: IMPA, 2021. Disponível em: <https://impa.br/notices/folha-a-rainha-da-fenicia-e-o-problema-isoperimetrico/>. Acesso em: 25 out. 2025.

INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO. *Ed. v. 1.0 i*. [S.l.: s.n.], [s.d.]. Disponível em: [https://deinf.ufma.br/~portela/Introducao\\_a\\_Computacao-UAB.pdf](https://deinf.ufma.br/~portela/Introducao_a_Computacao-UAB.pdf). Acesso em: 25 out. 2025.

ISTO É MATEMÁTICA. *Isto é Matemática – T09E05 – “A tractriz, o cão e a corneta”*. [S.l.: s.n.], 2025. Vídeo (YouTube). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=PsanqoKmOqA>. Acesso em: 25 out. 2025.

LARA, Isabel Cristina Machado de. **Jogando com a Matemática do 6º ao 9º ano**. São Paulo: Rêspel, 2011.

LIMA, Elizabeth Cristina; SANTOS, Nelson dos. A importância da diversidade textual nas aulas de língua portuguesa no ensino médio. **Revista Eletrônica Científica Inovação e Tecnologia**, v. 8, n. 16, 2017. E – 4818

LIMA, Elon Lages. **Curso de Análise; v.1**. 14.ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2017.

LIMA, Lucas Antonio Mendes de; MIRANDA, Sandra Regina Figueiredo de. Problema da catenária: história, solução e aplicações. **Matemática e Ciência**, v. 4, n. 1, p. 37-51, 2021.

MARK, Lutz. **Aprendendo Python**. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

MONTEIRO, Luiz Henrique Alves. **Sistemas dinâmicos**. 4. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2019.

MUSSI, Ricardo Franklin de Freitas; FLORES, Fábio Fernandes; ALMEIDA, Claudio Bispo de. Pressupostos para a elaboração de relato de experiência como conhecimento científico. **Revista Práxis Educacional**, v. 17, n. 48, p. 60-77, 2021.

NÓVOA, António. **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1995.

OSSERMAN, Robert. Mathematics of the Gateway Arch. **Notices of the AMS**, v. 57, n. 2, p. 220-229, 2010.

OTT, Edward. **Chaos in dynamical systems**. 2nd ed. New York: Cambridge University Press, 2002.

PADOVAN, Richard. Dom hans van der laan and the plastic number. **Nexus Network Journal**, v. 4, p. 181–193, 2002.

PAIVA, Fábio Augusto; NASCIMENTO, João Maria Araújo do; MARTINS, Rodrigo Siqueira; SOUZA, Givanaldo Rocha de. **Introdução a Python com aplicações de sistemas operacionais**. Natal: IFRN, 2019.

PEREIRA, Arianá Patrici Santos Quintão. **A Desigualdade Isoperimétrica e uma Aplicação**. 2012. Monografia (Especialização em Matemática) - Universidade Federal de Minas Gerais, 2012.

PINTO, Leizer. *Qual é o papel da matemática na computação?* Aplus Plataforma, [S.l.: s.n.], [s.d.]. Disponível em: <https://applusplatform.com/matematica-e-computacao/>. Acesso em: 25 out. 2025.

PIRES, Lillian Moreira. **Geometria da curva catenária utilizando conceitos de cálculo diferencial e integral**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) - Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, 2022.

RADFORD, Luis. **Teoria da Objetivação: uma perspectiva vygotskiana sobre conhecer e vir a ser no ensino e aprendizagem da matemática**. Tradução de Bernadete Morey e Shirley T. Gobara. São Paulo: Livraria da Física, 2021.

RIBAS, Deucleia; MASSA, Lindemberg Souza. Uso de jogos no ensino de Matemática. *In: OS DESAFIOS DA ESCOLA PÚBLICA PARANAENSE NA PERSPECTIVA DO PROFESSOR PDE*, v. 1. Curitiba: SEED-PR, 2016. ISBN 978-85-8015-083-0.

RIBEIRO, Carolina de Almeida; SOUSA, Helenita de Jesus de; CAZORLA, Irene Mauricio. Letramento estatístico na educação

básica: os desafios de ensinar o diagrama da caixa (box-plot) em contexto. **Educação Matemática Pesquisa**, v. 23, n. 1, 2021.

ROQUE, Tatiana. **História da matemática: uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas**. 1. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2012.

ROSA, Milton. Etnomatemática e o papel de Ubiratan D'Ambrósio: Contribuições para a Educação Matemática. **APeDuC Revista - Investigação e Práticas em Educação em Ciências, Matemática e Tecnologia**, v. 2, n. 2, p. 13-26, 2021.

SANTOS, Emily. O Brasil que lê menos: pesquisa aponta perda de quase 7 milhões de leitores em 4 anos; veja raio X. Disponível em: <https://g1.globo.com/educacao/noticia/2024/11/19/o-brasil-que-le-menos-pesquisa-aponta-que-pais-perdeu-quase-7-milhoes-de-leitores-em-4-anos-veja-raio-x.ghtml>. Acesso em: 25 out. 2025.

SANTOS, Hélio Rodrigues dos Santos; MOREIRA, Geraldo Eustáquio. Etnomatemática e a Educação Emancipatória: diálogos de Paulo Freire e Ubiratan D'Ambrósio. **Cadernos de Pós-Graduação**, v. 24, n. 1, p. 56-71, 2025.

SAMPAIO, Ricardo. **Matrizes no estudo e na resolução de sistemas lineares**. 2018. Dissertação (Mestrado em Matemática) - Universidade Estadual Paulista, São José do Rio Preto, 2018.

SANTOS, Ricelly Cazumbá; ROSA, Miriam Aparecida. A Sequência de Fibonacci e suas aplicações no mundo real. **Seminários Integradores de Pesquisa e Extensão do Curso de Licenciatura em Matemática do IFMT Campus Confresa**, [s. l.], v. 3, n. 1, 2025. Disponível em: <https://periodicos.cfs.ifmt.edu.br/periodicos/index.php/SIPE/article/view/1203/913>. Acesso em: 25 out. 2025.

SILVA, João Evangelista Brito da; FANTI, Ermínia de Lourdes Campello; PEDROSO, Hermes Antonio. Teorema de Pitágoras:

extensões e generalizações. **CQD - Revista Eletrônica Paulista de Matemática**, v. 6, p. 21-47, 2016.

SILVA, Reginaldo Leoncio; ALMEIDA, Roger Luiz da Silva. A fantástica sequência de Fibonacci e o enigmático número de ouro: contexto histórico, definições, propriedades e aplicações. **CQD – Revista Eletrônica Paulista de Matemática**, v.18, p. 77-88, 2020.

STROGATZ, Steven H. **Nonlinear Dynamics and Chaos: with Applications to Physics, Biology, Chemistry, and Engineering**. 2. ed. Boulder: Westview Press, 2015.

TEODORO, Marcos Paulo. Sobre a sequência de Fibonacci. **Revista de Matemática da UFOP**, v. 5, n. 1, p. 29-49, 2018.

TENENBLAT, Ketí. **Introdução à Geometria Diferencial**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher Ltda, 2008.

VIEIRA, Renata Passos Machado; ALVES, Francisco Régis Vieira. Explorando a sequência de Padovan mediante investigação histórica e abordagem epistemológica. **Boletim GEPEM**, n. 74, p. 162–169, 2019.

XAVIER, Gabriela Barbosa Souza; SILVA, Ezequiel Theodoro da. Estratégias pedagógicas para a promoção da leitura no ensino fundamental. **Educação**, v. 44, n. 1, p. 1-13, 2021.

XAVIER, Valmir Heráclito Nascimento. **Construção do corpo dos números reais via cortes de Dedekind**. 2017. Dissertação (Mestrado em Matemática) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2017.

WAGNER, Eduardo. **Teorema de Pitágoras e Áreas**. 1. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2015.

## **SOBRE OS ORGANIZADORES**

### **DANILO FERREIRA DA SILVA**

Graduado em Licenciatura em Matemática pela Universidade Regional do Cariri (URCA), Mestre em Matemática pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM) e Doutor em Matemática pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Atualmente, é professor assistente da Universidade Regional do Cariri.

### **DENISE APARECIDA ENES RIBEIRO**

Graduada em Ciências com Habilitação em Matemática pela Faculdade de Filosofia de Sorocaba (FAFI) e em Pedagogia pelo Centro Universitário da Grande Dourados (UNIGRAN). É Especialista em Docência do Ensino Superior pela Faculdade Católica do Cariri (FCC) e Mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). Atualmente, é professora da Universidade Regional do Cariri (URCA).

### **JÁDERSON CAVALCANTE DA SILVA**

Graduado em Licenciatura em Matemática pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), Especialista em Metodologia do Ensino da Matemática pelo Instituto Dom



José de Educação e Cultura (IDJ) e Mestre em Educação pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Atualmente, é professor assistente da Universidade Regional do Cariri (URCA).

### **JOYCE SARAIVA SINDEAUX**

Graduada em Licenciatura em Matemática pela Universidade Regional do Cariri (URCA). É Mestre e Doutora em Matemática pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Atualmente, é professora assistente da Universidade Regional do Cariri.

### **LUCAS MACHADO FERNANDES**

Graduado em Licenciatura em Matemática pela Universidade Regional do Cariri (URCA) e Especialista em Ciências Exatas e em Matemática Orientada ao Estudo da Geometria pela Faculdade Focus (FFOCUS). É Mestre em Matemática pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Atualmente, é professor assistente da Universidade Regional do Cariri.

### **MARIA DE FÁTIMA CALDAS DE FIGUEIRÊDO**

Graduada em Licenciatura em Ciências com Habilitação em Matemática pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) e Especialista em Educação Matemática pelo Instituto Superior de Educação de Cajazeiras (ISEC) e em Tecnologias Digitais para a Educação Básica pela Universidade Estadual do

Ceará (UECE). É Mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). Atualmente, é professora assistente da Universidade Regional do Cariri (URCA).

### **MARIA DE FÁTIMA DE SOUSA ALENCAR**

Graduada em Licenciatura em Matemática pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) e Especialista em Educação Matemática pela Faculdade de Juazeiro do Norte (FJN). Atualmente, é professora da Universidade Regional do Cariri (URCA).

### **WILLAMES FERREIRA DE MAGALHÃES**

Graduado em Licenciatura em Física pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Mestre em Física pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) e Doutor em Física pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Atualmente, é professor assistente da Universidade Regional do Cariri (URCA).



*Universidade Regional  
do Cariri - URCA*

ISBN 978-655376507-8



9

786553

765078