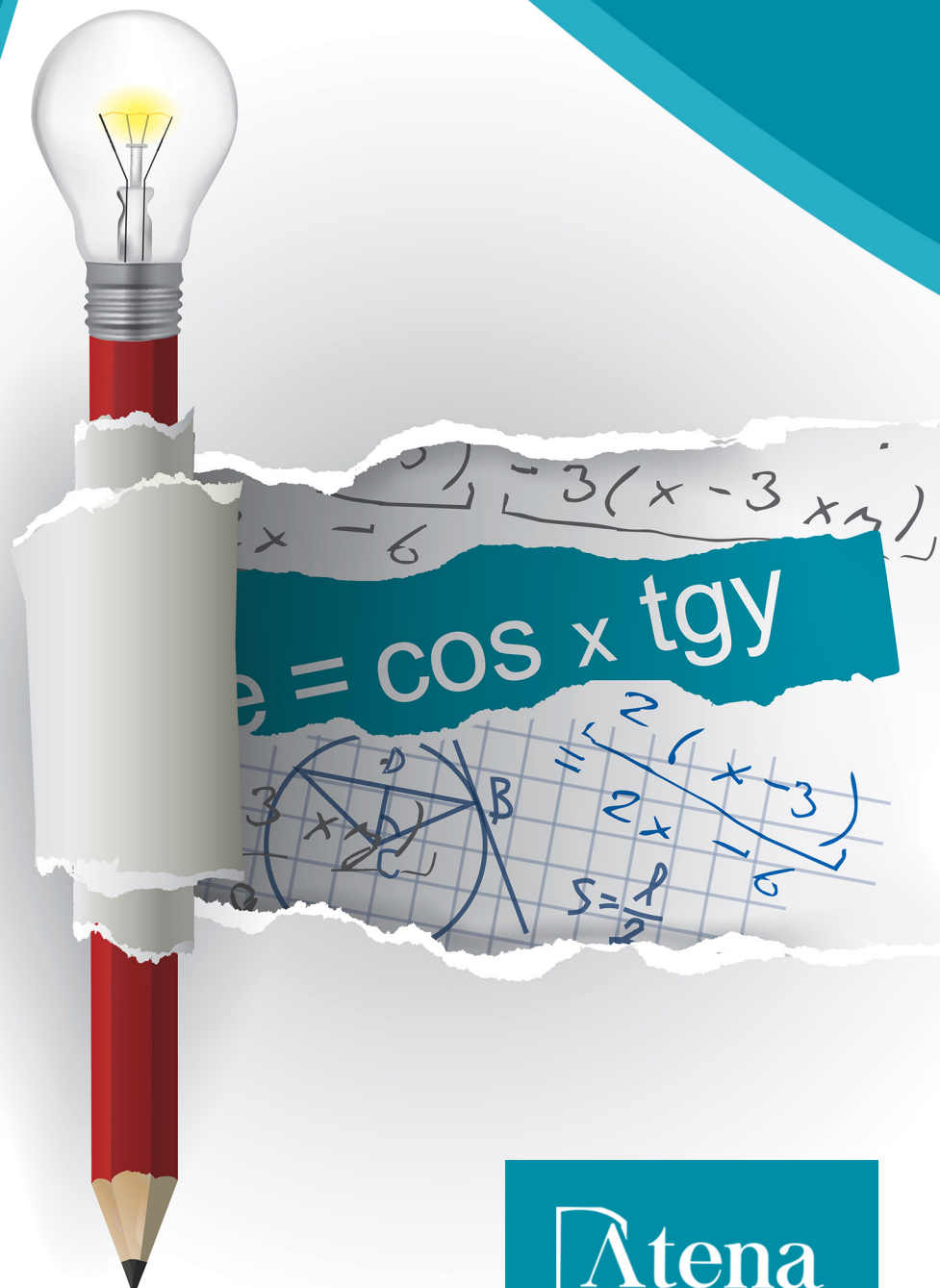


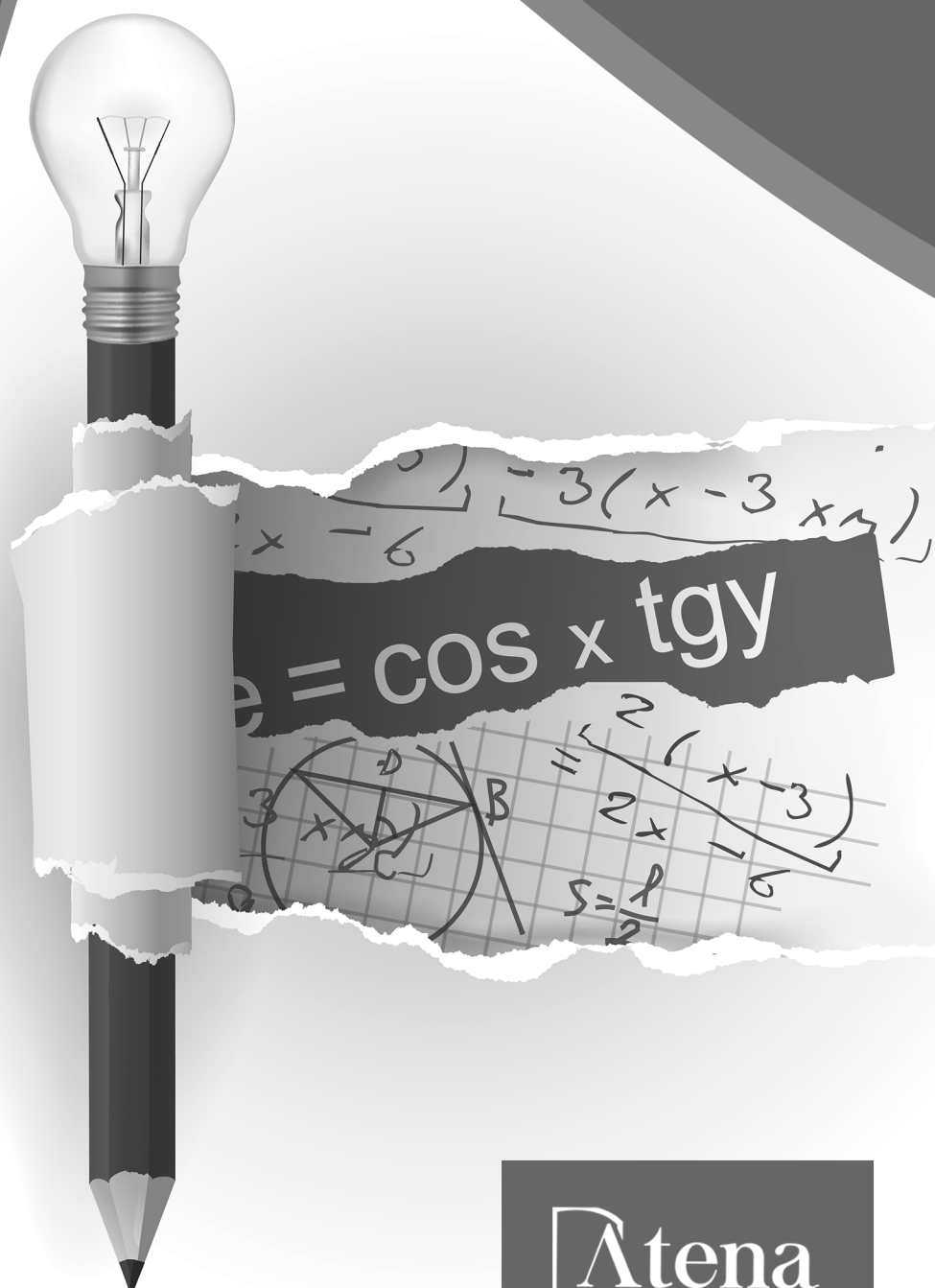
As Diversidades de Debates na Pesquisa em Matemática 3

Annaly Schewtschik
(Organizadora)



As Diversidades de Debates na Pesquisa em Matemática 3

Annaly Schewtschik
(Organizadora)



Atena
Editora

Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Natália Sandrini

Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná

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

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Msc. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Msc. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Msc. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
 Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
 Prof. Msc. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
 Prof. Msc. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
 Prof^a Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
 Prof. Msc. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
 Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Prof^a Msc. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
 Prof^a Msc. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
 Prof^a Dr^a Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
 Prof. Msc. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof. Msc. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá
 Prof. Msc. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof^a Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
 Prof^a Msc. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

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

D618 As diversidades de debates na pesquisa em matemática 3 [recurso eletrônico] / Organizadora Annaly Schewtschik. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2020. – (As diversidades de debates na pesquisa em matemática; v. 3)

Formato: PDF

Requisitos de sistemas: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-912-7

DOI 10.22533/at.ed.127201301

1. Matemática – Pesquisa – Brasil. 2. Pesquisa – Metodologia.
I. Schewtschik, Annaly. II. Série.

CDD 510.7

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

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

APRESENTAÇÃO

A obra “As Diversidades de Debates na Pesquisa em Matemática 3” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora. Este Volume em seus 13 capítulos apresenta resultados de pesquisas que trazem a matemática como caminho de leitura, análise e reflexões sobre uma diversidade de temáticas da atualidade, de um ponto de vista crítico e sistemático, apresentando compreensões a partir de um diálogo da educação matemática e da matemática enquanto ciência aplicada em uso social.

Os trabalhos que evidenciam inferências frente ao campo da Educação Matemática expõem conclusões a respeito do uso de tecnologias nas aulas de matemática alavancada pelo uso de softwares educativos, o uso de jogos como uma metodológica ativa para o ensino e para a aprendizagem, incluindo neste escopo o uso de games de consoles para a aprendizagem matemática em sala de educação especial. Traz a transdisciplinaridade, fundamentada pela teoria da complexidade, como aporte para a compreensão da diversidade. Apresenta pesquisa sobre como despertar nos alunos o interesse pela estatística e a probabilidade por meio de suas diversas aplicações, assim como sobre o uso dos números racionais em atividades de compostagem para estimular consciências, ações e atitudes ecologicamente corretas.

No que tange ao uso da matemática como ferramenta para interpretações nos fenômenos sociais, apresenta pesquisas sobre o Número de Euler em constantes financeiras como ferramenta tecnológica na resolução de problemas diários, sobre as ideias de ângulos de contato em casos físico-químicos de molhabilidade na produção de tintas, sobre o uso da modelagem matemática aplicada em casos de dessalinização da água, assim como o seu uso na redução dos riscos de investimentos em pesquisa norteada pela Teoria de Carteiras. O uso de ferramentas matemáticas, como técnicas de verificação estatística também é evidenciada pelas séries temporais na pesquisa sobre modelos numéricos de previsão do tempo. E a estatística em suas séries temporais como uma ferramenta de abordagem quantitativa para questões socioeconômicas.

Este volume é direcionado para todos os pesquisadores que fazem uso da matemática como ferramenta no âmbito da ciência sociais e aplicadas, e aos educadores que pensam, refletem e analisam o ensino e a aprendizagem no âmbito da educação matemática.

Annaly Schewtschik

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| CAPÍTULO 1 | 1 |
| A CONFECÇÃO DOS PENTAMINÓS NO GEOGEBRA | |
| Josevandro Barros Nascimento | |
| Gerivaldo Bezerra Da Silva | |
| Glageane Da Silva Souza | |
| Leonardo Lira De Brito | |
| Sérgio De Carvalho Bezerra | |
| DOI 10.22533/at.ed.1272013011 | |
| CAPÍTULO 2 | 14 |
| JOGO MATEMÁTICO DO BOLO DA VOVÓ: EXPLORANDO RAZÃO E PROPORÇÃO NAS AULAS DE MATEMÁTICA | |
| Bruna Sikora Marchinski | |
| Joyce Jaquelinne Caetano | |
| Suelin Jaras | |
| DOI 10.22533/at.ed.1272013012 | |
| CAPÍTULO 3 | 23 |
| XBOX 360: APRENDENDO MATEMÁTICA ATRAVÉS DA TECNOLOGIA INTERATIVA NA EDUCAÇÃO ESPECIAL | |
| Jesebel Carla Moccelini Ferreira da Silva | |
| Jeane Pagliari | |
| DOI 10.22533/at.ed.1272013013 | |
| CAPÍTULO 4 | 30 |
| ATITUDE TRANSDISCIPLINAR: MATEMÁTICA APLICADA NA HISTÓRIA DA CULTURA AFRO-BRASILEIRA NA EDUCAÇÃO BÁSICA | |
| Sueli Perazzoli Trindade | |
| DOI 10.22533/at.ed.1272013014 | |
| CAPÍTULO 5 | 44 |
| TÁBUA DE GALTON: UMA APROXIMAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO BINOMIAL PELA DISTRIBUIÇÃO NORMAL | |
| Rafaella Costa de Almeida | |
| Francisca Iris Nunes da Silva Bezerra | |
| Naje Clécio Nunes da Silva | |
| DOI 10.22533/at.ed.1272013015 | |
| CAPÍTULO 6 | 50 |
| COMPOSTAGEM | |
| Janete Fuechter | |
| Mayra Caroline Oenning | |
| Taísa Otto | |
| DOI 10.22533/at.ed.1272013016 | |
| CAPÍTULO 7 | 57 |
| O NÚMERO DE EULER APLICADO NA MATEMÁTICA FINANCEIRA | |
| André Alfonso Peixoto | |
| Francisca Iris Nunes da Silva Bezerra | |
| DOI 10.22533/at.ed.1272013017 | |

| | |
|---|------------|
| CAPÍTULO 8 | 63 |
| O PAPEL DESEMPENHADO PELA MATEMÁTICA NO DESENVOLVIMENTO DE INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS EM TINTAS VOLTADAS PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL – ESTUDO DE CASO STOCOAT LOTUSAN | |
| Daniel Santos Barbosa André Luíz dos Santos Ferreira | |
| DOI 10.22533/at.ed.1272013018 | |
| CAPÍTULO 9 | 70 |
| TRANSFORMANDO ÁGUAS: O USO DA BIOMATEMÁTICA NA DESSALINIZAÇÃO DA ÁGUA SALOBRA NA REGIÃO DE CAATINGA DO MUNICÍPIO DE POÇÕES - BA | |
| Ingrid Barros Meira | |
| DOI 10.22533/at.ed.1272013019 | |
| CAPÍTULO 10 | 78 |
| APLICAÇÃO DO MODELO DE MARKOWITZ NA OTIMIZAÇÃO DE CARTEIRAS DE INVESTIMENTO DE RISCO | |
| Tuany Esthefany Barcellos de Carvalho Silva Marco Aurélio dos Santos Sanfins Daiane Rodrigues dos Santos | |
| DOI 10.22533/at.ed.12720130110 | |
| CAPÍTULO 11 | 90 |
| ESQUEMA OPERACIONAL DE BAIXO CUSTO PARA VERIFICAÇÃO ESTATÍSTICA DE MODELOS NUMÉRICOS DE PREVISÃO DO TEMPO | |
| Nilza Barros da Silva Natália Santos Lopes | |
| DOI 10.22533/at.ed.12720130111 | |
| CAPÍTULO 12 | 98 |
| OBSERVATÓRIO SOCIOECONÔMICO DE SANTA CATARINA – OSESC | |
| Guilherme Viegas Gueibi Peres Souza Andréa Cristina Konrath Rodrigo Gabriel de Miranda | |
| DOI 10.22533/at.ed.12720130112 | |
| CAPÍTULO 13 | 104 |
| CRIPTOGRAFIA: O USO DA MATEMÁTICA PARA A SEGURANÇA DE INFORMAÇÕES | |
| Enoque da Silva Reis Marconi Limeira Gonçalves dos Santos Jucielma Rodrigues de Lima Dias | |
| DOI 10.22533/at.ed.12720130113 | |
| SOBRE A ORGANIZADORA | 123 |
| ÍNDICE REMISSIVO | 124 |

O NÚMERO DE EULER APLICADO NA MATEMÁTICA FINANCEIRA

Data de aceite: 05/12/2018

Data de submissão: 14/10/2019

André Alfonso Peixoto

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Acre (Ifac)
Rio Branco, AC

<http://lattes.cnpq.br/1536807722113783>

Francisca Iris Nunes da Silva Bezerra

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Acre (Ifac)
Rio Branco, AC

<http://lattes.cnpq.br/4582003952935687>

RESUMO: O número de Euler é um mecanismo de grande utilidade em diversas áreas do conhecimento. O seu emprego recebeu estímulos para iniciar a partir dos estudos de Napier, um dos formuladores das ideias centrais dos logaritmos, e Euler, importante matemático suíço. Neste trabalho, visa-se a descrever um caso de aplicação desse número transcendente. Nosso objetivo é contribuir para o seu entendimento mediante ferramentas tecnológicas facilitadoras da resolução de situações do dia a dia.

PALAVRAS-CHAVE: Constante matemática. Logaritmo natural. Capitalização contínua.

Ensino. Programação.

EULER'S NUMBER APPLIED TO FINANCIAL MATHEMATICS

ABSTRACT: Euler's number is a very useful mechanism in different areas of knowledge. Its use was stimulated to begin through the studies of Napier, one of the formulators of the central ideas of logarithms, and Euler, an important Swiss mathematician. This paper aims to describe a case of application of this transcendent number. Our objective is to contribute to its understanding with technological tools that facilitate the resolution of everyday situations.

KEYWORDS: Math constant. Natural logarithm. Continuous capitalization. Teaching. Programming.

INTRODUÇÃO

A matemática é uma disciplina do ensino básico de grande relevância. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) de matemática declaram que “[...] a Matemática desempenha papel decisivo, pois permite resolver problemas da vida cotidiana, tem muitas aplicações no

mundo do trabalho e funciona como instrumento essencial para a construção de conhecimentos em outras áreas curriculares” (BRASIL, 1997, p. 12).

De acordo com a introdução aos PCNs, a matemática objetiva “[...] analisar informações relevantes do ponto de vista do conhecimento e estabelecer o maior número de relações entre elas, fazendo uso do conhecimento matemático para interpretá-las e avaliá-las criticamente” (BRASIL, 1997, p. 45). Assim, a matemática atua como um mecanismo capaz de solucionar problemas originados de situações observáveis no mundo real.

Os PCNs do Ensino Médio incentivam a interdisciplinaridade e afirmam que “a Informática [...] pode contribuir para reorganizar e estabelecer novas relações entre conceitos científicos [...]” (BRASIL, 2000, p. 77). Vigotsky, por sua vez, expressa que “[...] uma palavra desprovida de pensamento é uma coisa morta, e um pensamento não expresso por palavras permanece na sombra”. Nesse contexto, é perceptível o potencial de uso de recursos tecnológicos expressivos no ensino.

Inserido no contexto da matemática, o número de Euler (e) é, para Machado (2010), uma constante de grande valor em diversas áreas científicas. Trata-se do logaritmo natural, o qual é frequentemente utilizado no cálculo diferencial e integral devido às suas propriedades peculiares.

Tendo em vista o seu potencial, foi desenvolvido um código na linguagem de programação Java, o qual calcula o montante de capitalização contínua (A) a partir de valores referentes a um investimento inicial (P), uma taxa de juros em percentagem (j) e um período de tempo em anos (t).

A experiência de uso do algoritmo pode proporcionar uma melhora na percepção dos juros compostos continuamente, do número de Euler, da lógica e da matemática financeira de modo geral, além de permitir o contato com a tecnologia, a qual, por vezes, não está presente fortemente no cotidiano dos discentes.

CAMINHOS METODOLÓGICOS

Segundo Figueiredo (1985), um número x é algébrico quando satisfaz uma equação polinomial com coeficientes inteiros, isto é, existem $a_0, \dots, a_n \in \mathbb{N}$

para os quais:

$$a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_{n-1}x^{n-1} + a_nx^n = 0$$

Como o número de Euler não é raiz de nenhuma equação dessa forma, ele é classificado como transcendente, podendo ser calculado por:

$$e = 1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \frac{1}{4!} + \dots$$

Para Baker (1975), o estudo de números transcendentos se desenvolveu em uma teoria fértil e extensa, enriquecendo diversos ramos da matemática. A existência de situações nas quais o emprego de números como π e e é essencial enfatiza essa linha de raciocínio.

Tendo em vista tal potencial, foi criado um algoritmo envolvendo juros compostos continuamente utilizando o programa Eclipse Neon Java, do pacote Eclipse Neon 3, acessível na plataforma do Eclipse. O código desenvolvido foi organizado de modo a ser interativo com o usuário, permitindo a inserção de dados em janelas.

De acordo com uma página eletrônica da UFRGS, se uma quantia P é investida a juros compostos, à taxa de juros de $100i$ por cento, e os juros são capitalizados continuamente, então o montante após t anos é igual a $S(t) = Pe^{it}$.

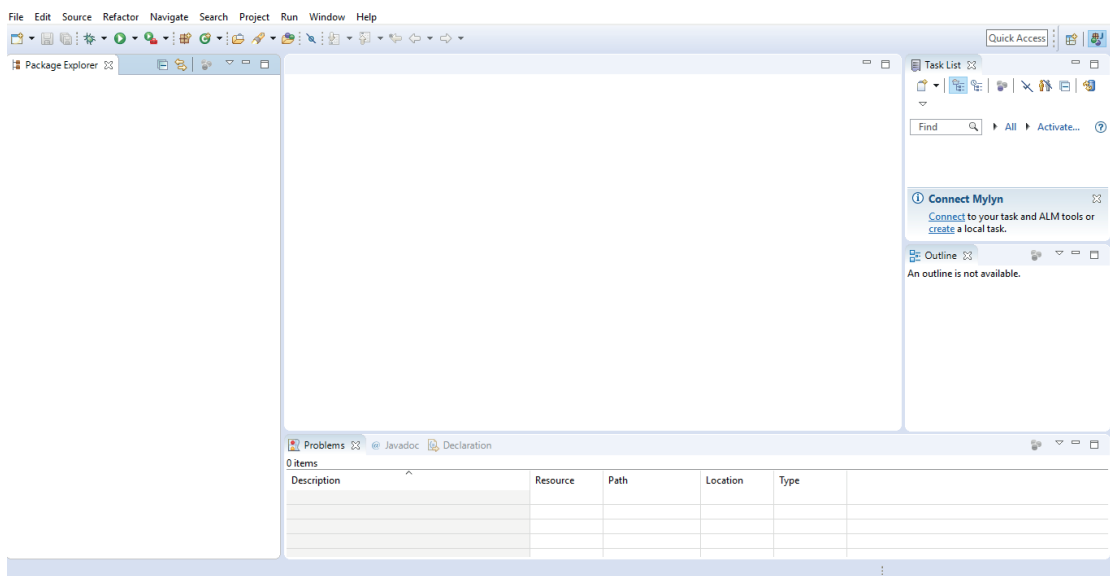


Figura 1 — Ambiente do Eclipse Java Neon.

Fonte: Os autores (2017)

A partir dessas informações e tendo em vista a sintaxe da linguagem de programação Java, a estrutura do código pode ser montada.

```

CapitalizacaoContinua.java
1 import javax.swing.JOptionPane;
2 import static java.lang.Math.*;
3 public class CapitalizacaoContinua {
4     public static void main (String[] args) {
5         double P, j, t, r, Ai, A, L, Lp;
6
7         JOptionPane.showMessageDialog(null, "Cálculo do montante de capitalização contínua", "Seja bem-vindo!", JOptionPane.INFORMATION_MESSAGE);
8
9         P = Double.parseDouble(JOptionPane.showInputDialog("Digite o investimento inicial."));
10        j = Double.parseDouble(JOptionPane.showInputDialog("Digite a taxa de juros em percentagem."));
11        t = Double.parseDouble(JOptionPane.showInputDialog("Digite o período de tempo em anos da aplicação."));
12
13        r = j / 100;
14
15        Ai = P * pow(E, r * t);
16
17        A = round(Ai * 100.0) / 100.0;
18
19        L = round((A - P) * 100.0) / 100.0;
20
21        Lp = round((100 * L / P) * 100.0) / 100.0;
22
23        JOptionPane.showMessageDialog(null, "O montante do investimento de " + P + " a uma taxa de " + j + "% após " + t + " ano(s)"
24        + " é igual a " + A + " (lucro de " + L + ", ou seja, " + Lp + "%).", "Resultado", JOptionPane.INFORMATION_MESSAGE);
25    }
26 }

```

Figura 2 — Código desenvolvido em Java.

Fonte: Os autores (2017)

Inicialmente, foram importados dois pacotes: *javax.swing.JOptionPane*, o qual permite o uso de janelas no aparecimento de mensagens e inserção de dados, e *Java.lang.Math.**, que permite o uso simplificado das funções *pow* (potenciação), *E* (aproximação do número de Euler) e *round* (arredondamento) no código.

Na classe *CapitalizacaoContinua*, foram declaradas oito variáveis do tipo *double* (abrange números reais de modo a ocupar oito *bytes*). Elas são *P* (investimento inicial), *j* (taxa de juros em percentagem), *t* (período do investimento em anos), *r* (taxa de juros), *Ai* (montante não arredondado), *A* (montante arredondado), *L* (quantia de lucro) e *Lp* (percentagem de lucro).

A função *JOptionPane.showMessageDialog* é responsável por exibir uma mensagem para os usuários. No algoritmo, os seus parâmetros, entre parênteses e separados por vírgula, são, respectivamente, o componente (determina o *frame* da mensagem, sendo que *null* implica o uso do formato padrão), o objeto (mensagem central), o título da janela e o tipo de mensagem (ícone utilizado).

Localizada posteriormente, a função *Double.parseDouble* é responsável por converter um conjunto de caracteres em um número do tipo *double*. *JOptionPane.showInputDialog*, por sua vez, exibe uma mensagem para o usuário e pede que alguma informação (no caso, um número) seja inserida. Na situação descrita, deve-se digitar, respectivamente, os valores referentes a *P*, *j* e *t*.

Para efetuar a potenciação exigida pela fórmula da capitalização contínua, é empregada a função *pow*, havendo uma vírgula para separar a base (*E*) do expoente ($r \times t$). O uso de *round*, o qual se baseia no que está armazenado em uma certa variável, foi considerado para tornar os valores arredondados e escritos em até duas casas decimais, o que é permitido por meio da multiplicação por 100,0 e da

divisão, efetuada após a função, pelo mesmo número.

Por último, é exibida uma mensagem intitulada “Resultado”, a qual mostra o investimento, taxa de juros e período informados, além do montante, do lucro e da percentagem de lucro.

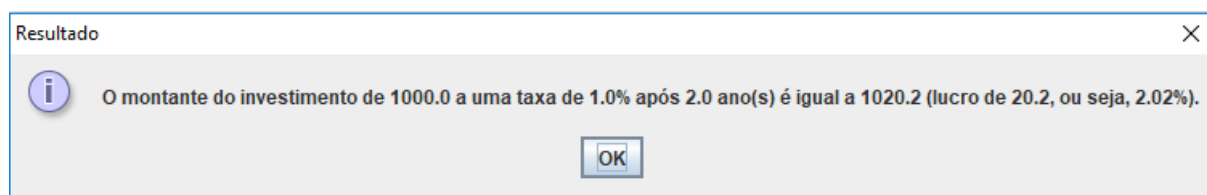


Figura 3 — Exemplo de mensagem de resultado do algoritmo.

Fonte: Os autores (2017)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

É perceptível que o emprego de uma ferramenta que une a área da informática à matemática é benéfico. No processo de aprendizagem de cálculos financeiros, a presença de um recurso tecnológico é capaz de facilitar a compreensão do conteúdo abordado e tornar o ensino diferenciado e mais dinâmico do que o tradicional.

Algo importante é notar que uma estrutura adequada é necessária para a utilização do algoritmo, devendo, também, ser prestado auxílio caso os alunos não estejam acostumados a usar dispositivos eletrônicos.

Dessa forma, em condições favoráveis, o ensino pode tornar-se eficiente e diversificado em conteúdo com o emprego do código em um ambiente que pode executá-lo.

Se houver interesse, uma opção a se considerar é instigar os estudantes a buscarem desenvolver novas aplicações com base na lógica observada.

CONCLUSÕES

Ao se aplicar uma metodologia diferenciada, espera-se haver resultados positivos no ensino da matemática financeira e do número de Euler. A explicação poderá auxiliar os discentes a aprenderem os conceitos e a desenvolverem os raciocínios lógico e matemático.

Acredita-se, portanto, que métodos de instrução interdisciplinares proporcionam a oportunidade de enriquecer a maneira de o assunto abordado ser compreendido, constantemente havendo a associação do tema com o cotidiano.

REFERÊNCIAS

BAKER, Alan. **Transcendental number theory**. 1. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 1975.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica do Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: MEC, 2000.

FIGUEIREDO, Djairo G. **Números Irracionais e Transcendentes**. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 1985.

MACHADO, Nilson José. **O número de Euler: Possíveis abordagens no ensino básico**. 2010. Seminários de ensino de Matemática — Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

Universidade Federal do Rio Grande do Sul. **Juros compostos continuamente**. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/espmat/disciplinas/funcoes_modelagem/modulo_V/desenvolvimento5a.htm>. Acesso em: 25 set. 2017.

VIGOTSKY, Lev S. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Ridendo Castigat Mores, 1993.

SOBRE A ORGANIZADORA

ANNALY SCHEWTSCHIK - Mestre em Educação, MBA em Governança Pública e Gestão Administrativa, Especialista em Metodologia do Ensino de Matemática e Especialista em Neuropsicopedagogia, Licenciada em Matemática e Licenciada em Pedagogia. Professora da Educação Básica e do Ensino Superior em Pedagogia, Administração e Tecnólogo em Radiologia, assim como em Pós-Graduação em Educação e em Educação Matemática. Atuante na área da Educação há 25 anos, tem diversos trabalhos publicados em livros, em periódicos e em anais de eventos pelo Brasil. Atualmente é Empresária em Annaly Schewtschik Coach Educacional atuando em Consultoria e Assessoria Educacional, Avaliação e Formação de Professores, além de estar Assessora Pedagógica da Rede Municipal de Educação de Ponta Grossa – Pr.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Alfabetização matemática 23
Aplicações matemáticas 112, 114
Aprendizagem matemática 2, 12, 50

C

Capitalização contínua 57, 58, 60
Conhecimentos estatísticos e percentuais 50
Constante matemática 57

D

Desafios matemáticos 14
Dessalinização 70, 72, 73, 77
Distribuição binomial 44, 45, 47
Distribuição normal 44, 45, 47, 48, 49
Durabilidade 63, 64, 68

E

Econometria 98, 102
Economia 64, 69, 72, 98, 99, 100, 101, 102
Educação básica 2, 7, 30, 31, 32, 34, 41, 114, 123
Educação especial 23, 24, 25, 29
Eficácia 63, 107
Ensino/aprendizagem 14, 22
Estatística econômica 98

F

Ferramenta metodológica 14, 21
Fórmula de young 63

G

Geogebra 1, 2, 13
Geometria 1, 2, 3, 11, 12, 37, 40, 50

J

Jogos interativos 23, 29
Jogos nas aulas de matemática 14, 17

L

Logaritmo natural 57, 58

M

Modelo de Markowitz 78, 81

Modelos matemáticos 78, 79

Molhabilidade 63, 65, 66, 69

N

Números racionais 50, 52

O

Otimização 22, 78, 79, 80, 83, 88

P

Poliminós 4, 5, 6, 12

Previsões e observações 90

Probabilidade 3, 44, 45, 46, 47, 48

Programação 57, 58, 59, 79, 92

Proporção 11, 14, 17, 18, 21, 50, 52, 86, 87

Q

Qualidade 25, 32, 52, 63, 64, 70, 71, 73, 74, 75, 76, 77, 90, 106

R

Razão 14, 17, 18, 21, 50, 52

S

Séries temporais 83, 98, 99, 100, 101, 102

Sistema de baixo custo 91

Superfícies superhidrofóbicas 63, 67, 69

T

Tecnologias nas aulas de matemática 1, 2

Teoria da complexidade 30, 32, 34

Teoria de carteiras 78, 79, 81

Transdisciplinaridade 30, 31, 32, 33, 34, 42, 43

U

Unidades de medidas 50

V

Variável aleatória 44

Verificação estatística 90

