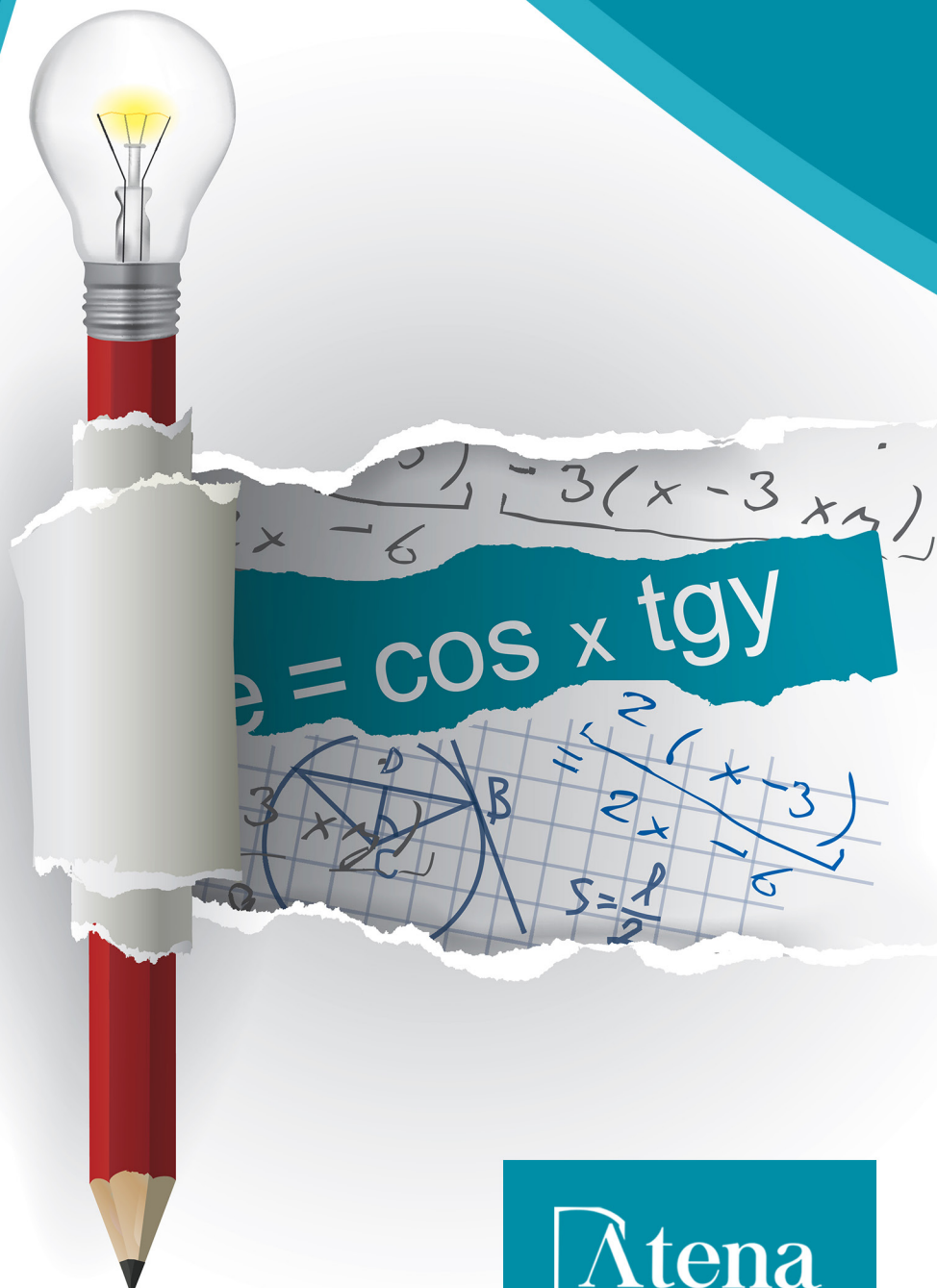


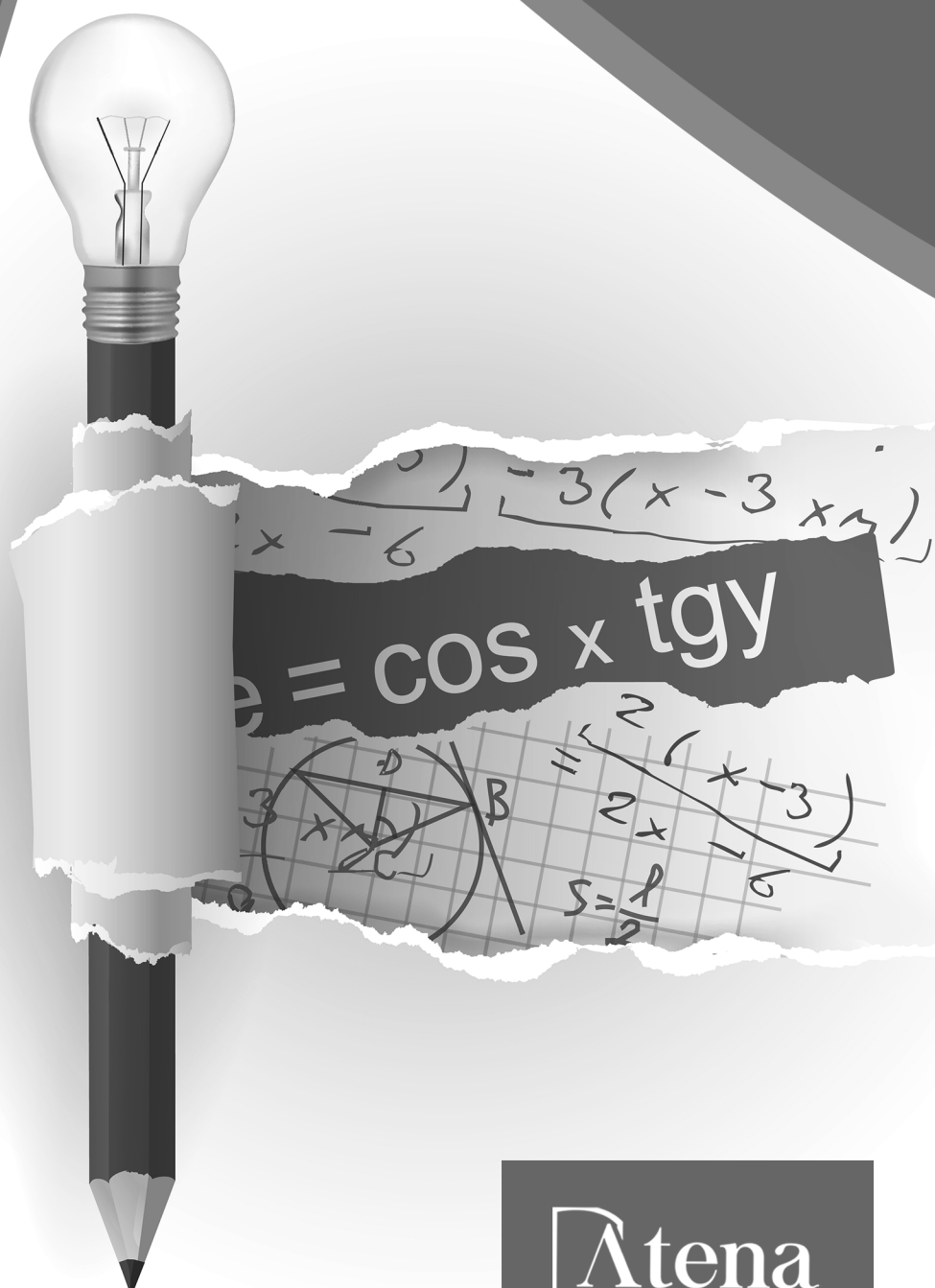
As Diversidades de Debates na Pesquisa em Matemática 3

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 norteadas 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 CONFEÇÃO 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

TRANSFORMANDO ÁGUAS: O USO DA BIOMATEMÁTICA NA DESSALINIZAÇÃO DA ÁGUA SALOBRA NA REGIÃO DE CAATINGA DO MUNICÍPIO DE POÇÕES - BA

Data de aceite: 05/12/2018

Data de submissão: 12/10/2019

Ingrid Barros Meira

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Vitória da Conquista – BA

<http://lattes.cnpq.br/4403352872472449>

RESUMO: Os longos períodos de estiagem que ocorrem no sertão nordestino são uma realidade conhecida e que tem como consequência principal a falta de água. Diante disso, os habitantes dessas localidades procuram medidas alternativas de obtê-la, optando frequentemente pela perfuração de poços tubulares que nem sempre garantem água de boa qualidade e que oferece água salobra em grande parte dos casos. Sem outras opções, os moradores acabam consumindo esta água, fator que acarreta diversos problemas de saúde, nas cultivares e no próprio solo. Nessa conjuntura, a pesquisa a ser apresentada teve como objetivo, melhorar a qualidade da água na região de Caatinga do município de Poções - BA, com a criação de dessalinizadores de baixo custo e processos de conscientização. Realizou-se pesquisa bibliográfica, questionários e

testes para obtenção de dados. Os resultados mostraram que não havia cuidados com a água a ser utilizada, e que o consumo de água salobra era significativo. Concluiu-se com a pesquisa que, o consumo da água salobra na região de Caatinga do município causa inúmeros problemas e que através dos cálculos matemáticos conseguiu-se comprovar a funcionalidade do dessalinizador.

PALAVRAS-CHAVE: Sertão, água, dessalinização

TRANSFORMING WATERS: THE USE OF BIOMATEMATICS IN THE DESALINATION OF BRACKISH WATER IN THE CAATINGA REGION OF THE POÇÕES - BA MUNICIPALITY

ABSTRACT: The long periods of drought that occur in the northeastern region are a known reality and the main consequence is the lack of water. Given this, the inhabitants of these localities seek alternative measures to obtain it, often opting for the drilling of tubular wells that do not always guarantee good water and that offers brackish water in most cases. Without other options, residents end up consuming this water, a factor that causes various health

problems, in cultivars and in the soil itself. At this situation, the research to be presented aimed to improve water quality in the Caatinga region of Poções - BA, with the creation of desalter plants and awareness process. Bibliographic research, questionnaires and tests were performed to obtain data. The results showed that there was no care with the water to be used, and that the consumption of brackish water was significant. It was concluded with the research that the consumption of brackish water in the Caatinga region of the municipality causes numerous problems and that through mathematical calculations it was possible to prove the desalter functionality.

KEYWORDS: Backwoods, water, dessalination.

1 | INTRODUÇÃO

A situação de escassez da água no sertão baiano é uma realidade dura e cruel. Situada no polígono da seca, a Bahia sofre constantemente com longos períodos de insuficiência das chuvas tendo como consequência a falta de água na superfície, fator que dificulta o acesso dos moradores dessa região a uma água de boa qualidade.

No início do ano de 2017, o fenômeno da seca atingiu 217 municípios da Bahia, que decretaram estado de emergência, segundo a Superintendência de Proteção e Defesa Civil (Sudec). O problema, como já aconteceu em outros períodos, concentra-se na região do semiárido, que representa, aproximadamente, dois terços do território do baiano.

As principais causas da seca na Bahia e no Nordeste são de caráter edafoclimático. A região está localizada em uma área onde há baixa precipitação pluviométrica e pouca influência de massas de ar úmidas e frias vindas do Sul do Brasil. Logo, uma massa de ar quente e seca permanece durante muito tempo no Sertão nordestino, impedindo uma quantidade suficiente de chuvas. (SEI, 2017)

Além de ser um problema climático a seca é também um fator que gera dificuldades sociais para as pessoas que habitam a região de Caatinga, pois, com a falta de água torna-se difícil o desenvolvimento da agricultura e pecuária.

Diante disso, os habitantes dessas localidades procuram medidas alternativas de obtê-la, optando frequentemente pela perfuração de poços tubulares que nem sempre garantem água de boa qualidade. Sendo essa, na maioria dos casos, salobra (que se encontra sobre rochas de possuem alto teor de sais (como cálcio e magnésio) e possui entre 0,5 e 30 gramas de sal por litro), outros problemas são gerados na saúde da população, na irrigação de cultivares e no solo

De acordo com Reichardt (1978), a água é um fator fundamental na produção vegetal. E sua falta ou seu excesso afetam de maneira decisiva o desenvolvimento das plantas.

Em regiões áridas e semiáridas, o manejo correto implica práticas de economia de água e cuidados com problema de salinidade, que pode levar a improdibilidade de extensas áreas, onde o processo de recuperação é, em geral, economicamente proibitivo, como afirma Reichardt (1978). Também provocando a queda na produtividade de cultivos nessas regiões, como acontece na região de Caatinga do município de Poções, na Bahia.

Dentre todas as opções possíveis para solucionar o problema, a mais viável e que melhor se adequa a realidade vivida na região seria a dessalinização por osmose reversa. Nesse processo a água é tratada por separação de soluto e solvente por alta pressão através de membranas.

Conforme afirma Rosemberg (1982), em uma solução de uma substância em outra, a substância dissolvida é denominada soluto. A substância na qual o soluto é dissolvido é denominada solvente.

Segundo ele,

“Se uma solução e uma amostra do solvente puro estiverem separados entre si por uma membrana porosa permeável às moléculas do solvente, mas não às do soluto o solvente se deslocará em direção à solução, numa tentativa de igualar as concentrações nos dois lados da membrana. Uma membrana divisora com essas propriedades recebe o nome de membrana semipermeável. Se a membrana estiver colocada verticalmente e o recipiente que contém a solução puder se estender indefinidamente, na direção horizontal, para acomodar o material que entra, o solvente continuará a fluir até ser totalmente consumido ou até que a solução se torne tão diluída que não haja mais uma força pulsora devida à diferença entre as concentrações do solvente nos dois lados.” (ROSEMBERG, 1982)

A esse processo dá-se o nome de osmose. Vários materiais podem ser usados como membrana semipermeável (celofane, bexiga animal, cenoura oca.). (NOVAIS, 1993)

Há locais em que a forma mais econômica de se obter água potável é a remoção de sais da água. Utiliza-se processos como o de osmose inversa que consiste em se inverter a tendência natural de passagem do solvente puro para a solução, através de altas pressões sobre a superfície da água. Método mais econômico que a destilação. (NOVAIS, 1993)

Além disso, pretendeu-se utilizar neste projeto a matemática, por estar presente em diversas situações do dia a dia. O seu desenvolvimento está ligado à pesquisa, ao questionamento, ao anseio por descobrir coisas novas e investigar situações. A matemática do dia a dia apresenta diversas formas de interpretação que não estão relacionados apenas com a forma matemática concreta, mas também com suas diversas aplicações, sendo uma delas a biomatemática que é campo interdisciplinar de estudo que se concentra na modelagem de processos biológicos utilizando técnicas matemáticas. Nesse projeto ela se faz necessária ao medir, quantificar, calcular, avaliar, formular, entender e decidir questões importantes para

a sua conclusão.

Diante do exposto a pesquisa teve como objetivo avaliar a qualidade da água na região de Caatinga do município de Poções- BA, com base na coleta de água e de informações na localidade e elaborar uma forma de intervenção através da criação de dessalinizadores e da conscientização dos moradores destacando a importância da matemática na criação e execução do método.

2 | CAMINHOS METODOLÓGICOS

Trata-se de um trabalho transversal com a realização de pesquisa bibliográfica, pesquisa de campo com estudo de caso e intervenção. O estudo foi realizado na zona rural do município em períodos com intervalo de três meses, entre cada ida à localidade. Iniciando em junho de 2015 e tendo fim em agosto de 2016, com modificações após esse período.

Para a pesquisa bibliográfica foram utilizados como base websites sobre o tema abordado, livros e artigos científicos sendo apresentada informações referentes aos conceitos de osmose reversa, biomatemática e dessalinização, que contribuíram para identificar a relação entre o tema abordado e a matemática.

Foram aplicados 20 questionários na primeira etapa de pesquisas que ocorreu no ano anterior, e outros 20 questionários na segunda etapa com objetivo de comparação. As questões tinham por objetivo geral analisar a qualidade da água fornecida.

Nesse período foram feitos testes com a água recolhida em um poço semi-artesiano da região e em outras fontes como barragem e cisternas. Medição do pH das fontes pesquisadas, semipermeabilidade do papel celofane (que foi usado como membrana) e evidenciação do método de osmose reversa, foram alguns dos experimentos feitos.

Com base nas informações obtidas na pesquisa bibliográfica, percebeu-se que o uso de dessalinizadores aliado a um processo de conscientização seria uma resolução viável para o problema, mas o custo desse equipamento é muito elevado, fator que impossibilita famílias de baixa renda de adquiri-lo. Calcularam-se os gastos e descobriu-se então que a criação de um dessalinizador próprio seria mais viável do que o convencional, mas ainda existia a indagação de como construir esse produto. Procurou-se então analisar o que seria utilizado nessa construção, bem como quantidade de materiais e medidas usando cálculos matemáticos para chegar ao ponto desejado, sendo esta, a biomatemática.

Para comprovar a funcionalidade do processo de osmose reversa, foi construído um dessalinizador constituído por um sistema de tubulações com 45 cm de largura e 90cm de comprimento, onde a água salobra é captada e pressionada a passar por

membranas semipermeáveis onde ocorre a separação dos sais.

Foram utilizados 1,5 metros de cano PVC de 100 polegadas de formato cilíndrico feito de material reciclado e divididos em três partes iguais, a membrana foi feita com papel celofane, cola de PVC, silicone, joelho para cano, 2 joelhos com redução, 1 luva, 1 tampão, 3 conexões T de canos, fita adesiva e materiais para corte como serra, tesoura entre outros. Foi criado dessa forma para suportar a pressão do poço por um longo período (a pressão decorre da força exercida pelo motor, e tem certa vazão a qual para descobri usa-se a fórmula $Q = V/t$).

Para calcular a quantidade de água dessalinizada foi levado em conta a quantidade de água salobra disponível (em litros por hora - l/h), a quantidade de água potável desejada, (em litros por dia) e a salinidade de água a ser tratada, assim como o tamanho e a quantidade de membranas, a vazão ideal e a vazão esperada e a pressão exercida pelo motor do poço.

Também foi feito uma avaliação de custo – benefício, onde se calcula a quantidade investida e o retorno que iria trazer. A matemática foi usada nessa etapa para medir, calcular e decidir questões relacionadas à construção do protótipo, pesquisa orçamentária, quantidade de água dessalinizada e custo benefício. Criou-se ainda um manual de instruções para explicar melhor a etapa de construção e ressaltar algumas observações.

Foram feitas visitas à região da Lagoa da Pedra, zona rural do município onde aconteceu um processo de conscientização por meio de panfletos. Durante o processo de pesquisa foram gravados documentários com os moradores onde eles falaram sobre os problemas relacionados à água salobra, e ao fim da pesquisa outros vídeos foram gravados falando sobre as melhorias que o uso do dessalinizador trouxe.

Para a realização deste trabalho houve a colaboração de moradores da região da Lagoa da Pedra na zona rural de Poções– BA, que responderam a um questionário com o objetivo de analisar a qualidade da água disponível na região, as questões foram aplicadas em duas etapas, sendo a primeira no ano de 2015 e a segunda no ano de 2016, esses questionários foram utilizados para comparação de informações recolhidas nas aplicações. Todos os questionários foram respondidos.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com o Gráfico 1, o maior uso em 2015 era decorrente de caminhões pipas que são enviados pelo exército num período de três em três meses, e também da captação da água das chuvas que ocorrem por uma pequena faixa de tempo, eram também utilizados em menor número água de poços artesianos que são poços tubulares profundos não jorrantes e como não há pressão a água não jorra e por

isso precisa de uma bomba para extraí-la (CONSULTPOÇOS, 2016) e de represas que na maioria das vezes é salobra. Com o agravante da seca, os números sofreram uma alteração, já que no segundo questionário a maior parte da água se origina de poços artesianos, seguidos respectivamente de caminhões pipas e represas, não há mais reserva de água da chuva e não há rios na região.

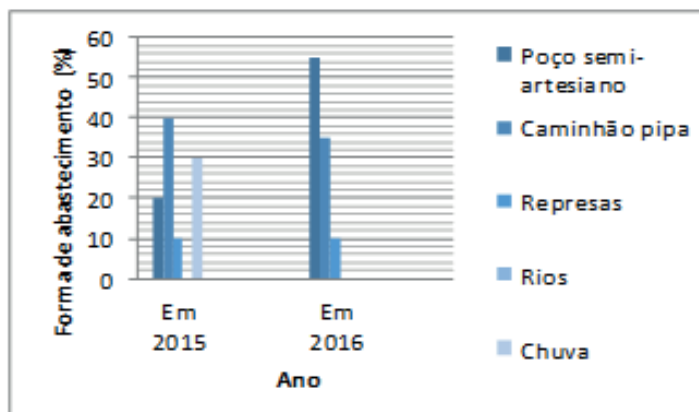


Gráfico 1: Origem da água utilizada no dia a dia

O Gráfico 2 apresenta os resultados referentes à qualidade da água da região. De acordo com os questionários aplicados, no ano de 2015 30% das pessoas entrevistadas consideravam a água de boa qualidade, 55% consideravam mediana e 15% consideravam a água ruim. Em 2016 o resultado mudou 15% consideram a água de boa qualidade, 80% consideram a água de qualidade mediana e 5% considera a qualidade ruim.

A qualidade da água tem sim melhorado no sertão e isso é fato, mas muitas vezes os projetos que são idealizados para melhorar ainda mais essa qualidade acabam não sendo colocados em prática e isso é refletido na vida daqueles que necessitam dessa água para tudo. O acesso à água potável é de extrema importância para o bem-estar de todos e isso faz com que o problema da água de má qualidade se torne cada vez maior e necessário de ser discutido.

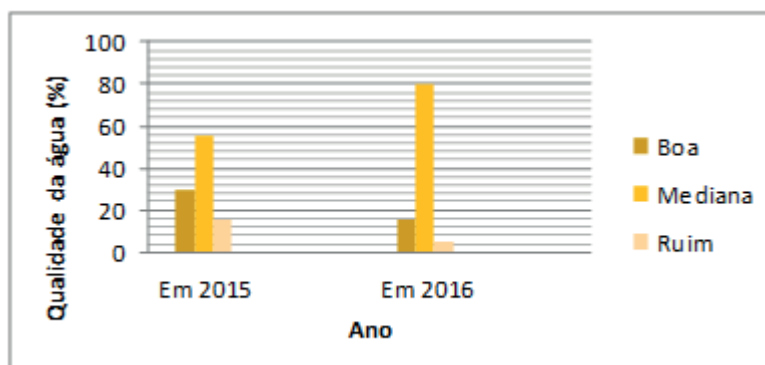


Gráfico 2: Qualidade da água fornecida à região da Lagoa da Pedra nos anos de 2015 e 2016.

O Gráfico 3 discutiu os cuidados que se tem com a água antes da utilização. Em relação aos cuidados que se tem com a água, em 2015 nessa questão 80% dos entrevistados afirmaram ter algum cuidado antes do uso da água, e 20% não tem, entre os que disseram sim 10 utilizavam o cloro e 6 apenas filtravam. O cloro pode ser usado para desinfetar a água e também para oxigenação, já o processo de filtragem acontece depois que os moradores esperam as impurezas se assentarem na caixa e recolhem a água com um balde, coando com um pano, dessa forma tudo que se livra na água são as impurezas visíveis. Já em 2016, 95% afirmam ter cuidado antes da utilização da água e apenas 5% diz não ter. Desses 19, apenas uma pessoa usa cloro, uma ferve e coa e as outras 17 apenas filtram com o coam. Com os testes feitos durante o processo de pesquisa, percebeu-se que, no geral, a qualidade da água da região é ruim e grande parte dela é salobra.

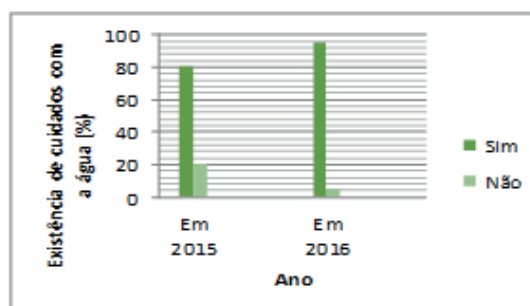


Gráfico 3: Cuidados com a água antes da utilização.

Após a montagem do experimento, os testes de pH serviram para mostrar se a água era ácida ou básica, e os demais testes serviram para apontar se havia ocorrido uma mudança na qualidade da água utilizada. Os cálculos de vazão resultaram em cerca de 300 a 400 L/h de água dessalinizada com um protótipo de três canais. Os cálculos usados para evidenciar o custo-benefício obtido com o projeto resultou em um gasto de menos de R\$ 100,00 na construção do protótipo tendo como retorno a melhoria na qualidade da água.

4 | CONCLUSÃO

Conclui-se com esse projeto, que o consumo da água salobra na região de Caatinga do município tem causado problemas sociais, econômicos e de saúde para a população, sendo que se comprovou por meio de testes a má qualidade da água utilizada na região. Com relação aos questionários, é possível perceber o aumento na utilização de poços semi-artesianos como fonte de água, a falta de cuidados básicos com a água antes da utilização e que os métodos, poucas

vezes utilizados, não surtem muito efeito. Ao observar os moradores, é visível a importância da conscientização da população em relação ao uso e melhoria da água fornecida a eles.

Finaliza-se ressaltando que os objetivos propostos da pesquisa foram alcançados, pois, detectaram-se formas de melhorar e avaliar a qualidade de água no sertão como também uma forma de tratar essa água, através dos cálculos matemáticos conseguiu-se comprovar a funcionalidade do dessalinizador. Também se percebeu que após a instalação dos dessalinizadores na região a qualidade da água e de vida foi melhorada. Diante disso, a dessalinização da água tanto para o uso rural em agricultura e pecuária quanto para uso doméstico em regiões de escassez, juntamente com um processo de conscientização seriam soluções viáveis para resolução desse problema. Pretende-se ainda, aprofundar a pesquisa para melhorar os resultados obtidos e alcançar os que mais necessitam desse produto.

REFERÊNCIAS

ARTESIANOS. Consult Poços. **Perfuração de poços artesianos e semi-artesianos**. Disponível em: <http://consultpocos.com.br/servicos/perfuracao-de-pocos/>. Acesso em 15 mai. 2016.

NOVAIS, Vera. **Físico-química** e química ambiental. São Paulo – SP. Atual, 1993. p. 105-108.

SILVA. Débora Ariana Corrêa da.; SANTOS. Érika Barbosa. **Utilização da osmose reversa para tratamento de águas**. Disponível em: http://www.fatecgarca.edu.br/revista/Volume3/artigos_vol3/Artigo_6.pdf. Acesso 18 mai. 2016.

SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA. **Texto para discussão**. Salvador- BA: SEI, 2017. n. 11. p. 3-4.

REICHARDT, Klaus. **A água na produção agrícola**. São Paulo - SP. McGraw-Hill do Brasil, 1978.

ROSENBERG, Jerome Laib. **Química Geral**. São Paulo - SP. McGraw-Hill do Brasil, 1982. 6ª ed. p. 201.

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

