

A produção do conhecimento nas Ciências Exatas e da Terra 2

6,0 Gt CO₂
Ingrid Aparecida Gomes
(Organizadora)



Ingrid Aparecida Gomes

(Organizadora)

A Produção do Conhecimento nas Ciências Exatas e da Terra

2

Atena Editora

2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Geraldo Alves

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

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

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

P964 A produção do conhecimento nas ciências exatas e da terra 2
[recurso eletrônico] / Organizadora Ingrid Aparecida Gomes. –
Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (A produção do
Conhecimento nas Ciências Exatas e da Terra; v. 2)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-239-5

DOI 10.22533/at.ed.395190404

1. Ciências exatas e da terra – Pesquisa – Brasil. I. Gomes,
Ingrid Aparecida. II. Série.

CDD 507

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

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

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos
autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “A produção do conhecimento nas Ciências Exatas e da Terra” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora, em seu II volume, apresenta, em seus 21 capítulos, discussões de diversas abordagens acerca do ensino e educação.

As Ciências Exatas e da Terra englobam, atualmente, alguns dos campos mais promissores em termos de pesquisas atuais. Estas ciências estudam as diversas relações existentes da Astronomia/Física; Biodiversidade; Ciências Biológicas; Ciência da Computação; Engenharias; Geociências; Matemática/ Probabilidade e Estatística e Química.

O conhecimento das mais diversas áreas possibilita o desenvolvimento das habilidades capazes de induzir mudanças de atitudes, resultando na construção de uma nova visão das relações do ser humano com o seu meio, e, portanto, gerando uma crescente demanda por profissionais atuantes nessas áreas.

A ideia moderna das Ciências Exatas e da Terra refere-se a um processo de avanço tecnológico, formulada no sentido positivo e natural, temporalmente progressivo e acumulativo, segue certas regras, etapas específicas e contínuas, de suposto caráter universal. Como se tem visto, a ideia não é só o termo descritivo de um processo e sim um artefato mensurador e normalizador de pesquisas.

Neste sentido, este volume é dedicado aos trabalhos relacionados a ensino e aprendizagem. A importância dos estudos dessa vertente, é notada no cerne da produção do conhecimento, tendo em vista o volume de artigos publicados. Nota-se também uma preocupação dos profissionais de áreas afins em contribuir para o desenvolvimento e disseminação do conhecimento.

Os organizadores da Atena Editora, agradecem especialmente os autores dos diversos capítulos apresentados, parabenizam a dedicação e esforço de cada um, os quais viabilizaram a construção dessa obra no viés da temática apresentada.

Por fim, desejamos que esta obra, fruto do esforço de muitos, seja seminal para todos que vierem a utilizá-la.

Ingrid Aparecida Gomes

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
APLICAÇÃO DA FUNÇÃO DENSIDADE COM DISTRIBUIÇÃO BETA EM UM AMBIENTE DE DESENVOLVIMENTO INTERVALAR	
Dirceu Antonio Maraschin Junior Alice Fonseca Finger	
DOI 10.22533/at.ed.3951904041	
CAPÍTULO 2	6
APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DE PLANEJAMENTO FATORIAL PARA A OTIMIZAÇÃO NA SÍNTESE DE NANOPARTÍCULAS POLISSACARÍDICAS	
Nilvan Alves da Silva Edilson Lima Cosmo Júnior Flávia Oliveira Monteiro da Silva Abreu	
DOI 10.22533/at.ed.3951904042	
CAPÍTULO 3	15
APLICAÇÃO DE TÉCNICAS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA DETECÇÃO DE FALHAS E DIAGNÓSTICO TERMODINÂMICO NOS COMPONENTES DE UM SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO COMERCIAL E INDUSTRIAL	
Ronald de Paiva Gonçalves Euler Guimarães Horta	
DOI 10.22533/at.ed.3951904043	
CAPÍTULO 4	23
APLICAÇÃO DO MÉTODO PROMETHEE I PARA CLASSIFICAÇÃO DE SETORES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
Gabriele M. Keszarek Fernando Jorge C. M. Filho	
DOI 10.22533/at.ed.3951904044	
CAPÍTULO 5	34
ANÁLISE DE GESTÃO DO ESTOQUE DE MATÉRIA-PRIMA UTILIZANDO A METODOLOGIA MASP EM UMA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA	
Elizabeth Cristina Souza Baltazar De Mesquita João Marcelo Carneiro Mariana Brasil Accioly Paula Nilton da Silva Oliveira Junior Raissa Costa Martins Thuanny Cunha dos Reis	
DOI 10.22533/at.ed.3951904045	
CAPÍTULO 6	41
CARACTERIZAÇÃO FLORÍSTICA E FITOSSOCIOLÓGICA DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS NA REGIÃO CENTRAL DE RONDÔNIA	
Mirian Gusmão Emanuel Maia Anna Frida Hatsue Modro Fernando Ferreira Morais	

DOI 10.22533/at.ed.3951904046

CAPÍTULO 7 58

ANÁLISES DO ACÚMULO DE SEDIMENTOS EM UM REPRESAMENTO DO RIBEIRÃO SÃO BARTOLOMEU NO MUNICÍPIO DE VIÇOSA – MG

Lucas José Ferreira Viana

Youlia Kamei Saito

Mateus Ribeiro Benhame

Ítalo Oliveira Ferreira

DOI 10.22533/at.ed.3951904047

CAPÍTULO 8 71

UMA ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE LINGUAGENS DE MODELAGEM DE PROCESSOS DE NEGÓCIOS

João Felipe Pizzolotto Bini

Marcos Antonio Quináia

DOI 10.22533/at.ed.3951904048

CAPÍTULO 9 89

COMPARATIVO SOBRE OS PRINCIPAIS MODELOS DE BANCOS DE DADOS NOSQL

João Dutra Cristoforu

Josiane Michalak Hauagge Dall’Agnol

Lucélia de Souza

Gisane Aparecida Michelon

DOI 10.22533/at.ed.3951904049

CAPÍTULO 10 101

DESENVOLVIMENTO DE UMA INTERFACE GRÁFICA PARA ANÁLISE E MONITORAMENTO DE PARÂMETROS DE FUNCIONAMENTO DE UM FÓRMULA SAE

Piêtro da Silva Santos

Ronald de Paiva Gonçalves

DOI 10.22533/at.ed.39519040410

CAPÍTULO 11 114

DESENVOLVIMENTO WEB: SOFTWARE DE AUXILIO NA GESTAO DE EVENTOS

Francisco de Assis Nunes Cavalcante

Rafael Miranda Correia

DOI 10.22533/at.ed.39519040411

CAPÍTULO 12 126

ELABORAÇÃO DE PRODUTOS EM ROBOTICA ASSOCIADOS A CONCEITOS SOBRE AS EXPERIÊNCIAS DOS USUÁRIOS

Nathalino Pachêco Britto

Maria Elizabeth Sucupira Furtado

Atiele Oliveira Cavalcante

Bruno Lourenço

Natã Lael Gomes Raulino

DOI 10.22533/at.ed.39519040412

CAPÍTULO 13 134

ESTRUTURA PARA APLICAÇÃO EM ROBÔ PARA PRODUÇÃO DE HORTALIÇAS SUSTENTÁVEL

Rudi Artur Munieweg
Karla Beatriz Vivian Silveira
Sidney Ferreira de Arruda

DOI 10.22533/at.ed.39519040413

CAPÍTULO 14 141

ESTUDO DE FERRAMENTAS DE TESTE BASEADO EM MODELOS EM APLICAÇÕES ANDROID

Jean Carlos Hrycyk
Inali Wisniewski Soares
Luciane Telinski Wiedermann Agner

DOI 10.22533/at.ed.39519040414

CAPÍTULO 15 148

FT-NIR IN THE CONSTRUCTION OF PLS MODELS FOR DETERMINATION OF TOTAL FLAVONOIDS IN SAMPLES OF PROPOLIS SUBMITTED TO DIFFERENT PROCESSES

Matheus Augusto Calegari
Bruno Bresolin Ayres
Larrisa Macedo dos Santos Tonial
Tatiane Luiza Cadorin Oldoni

DOI 10.22533/at.ed.39519040415

CAPÍTULO 16 162

MODELAGEM MATEMÁTICA E ESTABILIDADE DE SISTEMAS PREDADOR-PRESA

Paulo Laerte Natti
Neyva Maria Lopes Romeiro
Eliandro Rodrigues Cirilo
Érica Regina Takano Natti
Camila Fogaça de Oliveira
Altair Santos de Oliveira Sobrinho
Carolina Massae Kita

DOI 10.22533/at.ed.39519040416

CAPÍTULO 17 178

MODELAGEM POR SUPERFÍCIE DE RESPOSTA SOBRE O USO COMBINADO DO NITROGÊNIO NA BASE COM DIFERENTES ÉPOCAS DE FORNECIMENTO EM COBERTURA EM SISTEMA SOJA/AVEIA

Adriana Roselia Krausig
Douglas César Reginatto
Odenis Alessi
Vanessa Pansera
Ângela Teresinha Woschinski de Mamann
José Antonio Gonzalez da Silva

DOI 10.22533/at.ed.39519040417

CAPÍTULO 18	185
PROPOSTA DE AMBIENTES INTELIGENTES IOT SOB A ÓTICA DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA	
Larissa Souto Del Rio	
João Octávio Barros Silva	
Marcelo da Silva de Azevedo	
Éder Paulo Pereira	
Ivania Aline Fischer	
Roseclea Duarte Medina	
DOI 10.22533/at.ed.39519040418	
CAPÍTULO 19	194
LANÇAMENTO DE SATÉLITES ARTIFICIAIS	
Jadilene Rodrigues Xavier	
Edinei Canuto Paiva	
Sebastiao Batista De Amorim	
Celimar Reijane Alves Damasceno Paiva	
DOI 10.22533/at.ed.39519040419	
CAPÍTULO 20	219
REMOTE SENSING TOOLS FOR FIRE MONITORING: THE CASE OF WILDFIRE IN CHILE IN 2017	
Gabriel Henrique de Almeida Pereira	
Clóvis Cechim Júnior	
Giovani Fronza	
Flávio Deppe	
Eduardo Alvim Leite	
DOI 10.22533/at.ed.39519040420	
CAPÍTULO 21	229
LÓGICA FUZZY COMO PROPOSTA INOVADORA NA SIMULAÇÃO DA PRODUTIVIDADE DE GRÃOS DE TRIGO PELAS CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS E USO DO NITROGÊNIO	
Ana Paula Brezolin Trautmann	
Osmar Bruneslau Scremin	
Anderson Marolli	
Adriana Roselia Krausig	
Ângela Teresinha Woschinski de Mamann	
José Antonio Gonzalez da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.39519040421	
SOBRE A ORGANIZADORA	236

APLICAÇÃO DA FUNÇÃO DENSIDADE COM DISTRIBUIÇÃO BETA EM UM AMBIENTE DE DESENVOLVIMENTO INTERVALAR

Dirceu Antonio Maraschin Junior

Universidade Federal de Pelotas, CDTec
Pelotas – RS

Alice Fonseca Finger

Universidade Federal de Pelotas, CDTec
Pelotas – RS

RESUMO: no trabalho com computação numérica em sistemas computacionais, números são representadas por aproximação e erros gerados por arredondamentos ou truncamentos podem levar a resultados incorretos. Ao utilizar intervalos, torna-se possível controlar a propagação desses erros, pois resultados intervalares carregam consigo a segurança de sua qualidade. Por sua vez, a implementação de algoritmos intervalares em sistemas computacionais se dá por meio do critério de semimorfismo, seguindo os conceitos da aritmética de exatidão máxima. Nesse domínio, foram sendo desenvolvidos pacotes que permitem o desenvolvimento de algoritmos para modelos numéricos que utilizam a matemática intervalar na sua estrutura, permitindo a busca de soluções numéricas com o máximo de exatidão. O IntPy é um pacote autovalidável para o desenvolvimento intervalar com suporte a diversas operações matemáticas predefinidas, implementado na linguagem de programação Python. Com

isso, o presente trabalho tem como objetivo computar a função densidade de probabilidade com distribuição Beta utilizando entradas na forma real e intervalar para os parâmetros da função, obtendo seus respectivos resultados. Justifica-se, dessa maneira, o uso de um ambiente intervalar para se alcançar resultados numéricos com exatidão. Acrescenta-se que o resultado intervalar apresenta qualidade, pois possui um diâmetro pequeno, além de que o tempo de processamento se manteve próximo quando comparado à computação com entradas reais.

PALAVRAS-CHAVE: IntPy, exatidão, intervalos, pacote intervalar.

ABSTRACT: in working with numerical computations in computational systems, numbers are represented by approximation and errors generated by rounding or truncations can lead to incorrect results. The control the propagation of these errors is possible using intervals, because interval results carry with them the safety of their quality. In turn, the implementation of interval algorithms in computational systems occurs through the semimorphism criteria, following the concepts of arithmetic of maximum accuracy. In this domain, packages were developed that allow the development of algorithms for numerical models that use the interval mathematics in their

structure, allowing the search for numerical solutions with the maximum of accuracy. IntPy is a self-validating interval development package with support for several predefined mathematical operations implemented in Python programming language. Therefore, the present work aims to compute the probability density function with Beta distribution using real and interval inputs for the function parameters, obtaining their respective results. The use of an interval environment to obtain numerical results with accuracy is justified. It is added that the interval result has quality because it has a small diameter, besides that the processing time remained close when compared to the computation with real inputs.

KEYWORDS: IntPy, accuracy, intervals, interval package.

1 | INTRODUÇÃO

A análise intervalar surgiu com o objetivo inicial de controlar a propagação de erros numéricos em procedimentos computacionais. O conceito de matemática intervalar é desenvolvido principalmente por Moore (1976), tendo como base o uso de intervalos fechados de números reais como elementos básicos.

No estudo das variáveis aleatórias contínuas com distribuições, aplicadas sobre valores reais, um problema enfrentado é o cálculo de probabilidades, visto que se faz necessário resolver uma integral definida e seu valor resultante é dado por aproximação, sendo afetado por erros de arredondamento ou truncamento.

A implementação de algoritmos na forma intervalar é realizada por meio do critério de semimorfismo, proposto por Kulisch e Miranker (2014). A partir de então, na busca por maior exatidão de resultados, considerando que o problema do controle de erro numérico pode ser feito pelo uso de intervalos, a implementação da aritmética intervalar é realizada utilizando a chamada aritmética de exatidão máxima, onde os resultados numéricos ou sejam um número de ponto flutuante ou estejam entre dois números em ponto flutuante consecutivos. Isso implica em computar tais cálculos através de linguagens de programação ou bibliotecas que possuam o tipo intervalo definido, usualmente denominadas linguagens XSC (*eXtended Scientific Computations*). Nesse contexto, Barreto e Campos (2008) desenvolveram um ambiente de desenvolvimento intervalar na linguagem Python que permite o trabalho com cálculos numéricos utilizando intervalos, o IntPy.

Existem diversos ambientes computacionais para o desenvolvimento de algoritmos que utilizam matemática intervalar. No entanto, o presente trabalho tem como objetivo utilizar o pacote IntPy com aplicação da função densidade de probabilidade da variável aleatória contínua com distribuição Beta, a fim de comparar resultados reais aos intervalares, apontando a qualidade dos resultados intervalares, justificando o uso de tal ambiente.

2 | METODOLOGIA

Visando obter resultados exatos por meio do uso da aritmética intervalar, utilizou-se o ambiente de programação intervalar IntPy para computar a função densidade de probabilidade da variável aleatória contínua com distribuição Beta. Para computar a função, fez-se necessário codificar dois algoritmos de forma a modelar a função: um para entradas reais, implementado apenas na linguagem Python, e outro para entradas intervalares, empregando-se o IntPy. A comparação dos resultados foi possível após a execução desses algoritmos, aplicando-se valores de exemplos de entrada para a função, de forma a retornar os valores numéricos resultantes desejados.

Como base para computar a função densidade de probabilidade da variável aleatória contínua com distribuição Beta, tanto na forma real quanto intervalar, manipulou-se apenas a fórmula da função densidade dessa distribuição, a qual é apresentada na Equação (1).

$$f(x) = \frac{1}{B(\alpha, \beta)} \int_0^a x^{\alpha-1} (1-x)^{\beta-1} dx \quad (1)$$

Para todos os testes, fora utilizado o mesmo computador com as seguintes configurações: processador Intel Core i5-4210U @ 2.40GHz Quad-Core, L1 Cache 128Kb, L2 Cache 512Kb, L3 Cache 3Mb, Memória RAM de 4GB DDR3 1600MHz, armazenamento HD Sata 1TB modelo ST1000LM024 HN-M101MBB, sistema operacional Linux Ubuntu 16.04 LTS.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

IntPy, como citado, é um ambiente intervalar desenvolvido na linguagem de programação Python. Com suporte à diversas operações matemáticas em seu escopo, existem ainda extensões intervalares de operações de modo a complementar este pacote como, por exemplo, exponencial (*exp*), logarítmica (*log*), potência (*pow*), raiz quadrada (*sqrt*) e trigonométricas. Utilizando-se matemática intervalar para computar cálculos numéricos, as respostas são retornadas na forma de intervalos fechados, onde o resultado exato está contido. Por exemplo, para o quadrado do intervalo $[-3, 2]$, o resultado intervalar será $[9, 4]$.

Dessa forma, foram utilizados dois conjuntos de dados como parâmetros de entrada para a função na forma real e intervalar da distribuição. Tais dados se referem a valores de exemplos arbitrários aplicados para computar os dados e obter as soluções pretendidas. A Tabela 1 apresenta os resultados reais, enquanto que a Tabela 2 expõe os valores intervalares para a função densidade com distribuição Beta.

Exemplo	x	α	β	Valor Real	Tempo (s)
Exemplo 1	0.2222	1.7778	2.2222	1.326767382571450105	0.00029
Exemplo 2	0.750	1.760	2.760	0.560744430584336095	0.00021

Tabela 1 – Aplicação da função densidade de probabilidade com distribuição Beta Real

Fonte: Elaborado pelo autor.

Exemplo	x	α	β	Valor Intervalar	Diâmetro	Tempo (s)
Exemplo 1	[0.2222, 0.2222]	[1.7778, 1.7778]	[2.2222, 2.2222]	[1.326767382571449883, 1.326767382571450105]	2.22×10^{-16}	0.00032
Exemplo 2	[0.750, 0.750]	[1.760, 1.760]	[2.760, 2.760]	[0.560744430584335984, 0.560744430584336095]	1.11×10^{-16}	0.00034

Tabela 2 – Aplicação da função densidade de probabilidade com distribuição Beta Intervalar

Fonte: Elaborado pelo autor.

Analisando-se a Tabela 2, e comparando com os valores de resultados reais da Tabela 1, é possível perceber que o valor real está contido no intervalo solução em ambos os exemplos, o que confirma a exatidão do resultado intervalar. De forma analisar a qualidade dos intervalos, pode ser observado na Tabela 2 o diâmetro dos intervalos (diferença entre o limite superior e o limite inferior do intervalo), diferindo apenas após a 16ª casa decimal, podendo ser afirmada a qualidade de aproximação do resultado intervalar ao real. Acresce-se ainda o tempo de execução dos algoritmos, podendo ser observado que o tempo difere pouco entre a computação real e a intervalar, sendo aceitável o tempo de processamento.

4 | CONCLUSÕES

No trabalho com computação numérica, um dos fatores de maior importância é a exatidão dos resultados em cálculos. Porém, é também um dos problemas enfrentado, visto que o valor numérico resultante em ambiente computacional é dado por aproximação, portanto, afetado por erros. O que se procura então são resultados exatos com um menor erro contido neles. Nessa perspectiva, a aritmética intervalar realiza um controle automático de erros, retornando respostas com maior exatidão. Além disso, faz-se necessário o uso de um ambiente computacional para programação intervalar, como o IntPy, utilizado nesse trabalho.

Para que fosse possível comparar e apontar a precisão nos resultados obtidos a partir da utilização do pacote IntPy, apresentou-se resultados tanto na forma real quanto intervalar a partir da computação da função densidade de probabilidade com distribuição Beta. Como resultado, foi possível obter um intervalo solução de qualidade e com um tempo de processamento pequeno no IntPy.

REFERÊNCIAS

BARRETO, R. M.; CAMPOS, M. A. Intpy: Um framework intervalar em python. **VIII Encontro Regional de Matemática Aplicada e Computacional-R3 (ERMAC 2008-R3)**, 2008.

KULISCH, U. W.; MIRANKER, W. L. **Computer arithmetic in theory and practice**. Academic Press, 2014.

MOORE, R. E. **On computing the range of a rational function of n variables over a bounded region**. *Computing*, Springer, v. 16, n. 1, p. 1–15, 1976.

SOBRE A ORGANIZADORA

Ingrid Aparecida Gomes - Bacharel em Geografia pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (2008), Mestre em Geografia pelo Programa de Pós-Graduação Mestrado em Gestão do Território da Universidade Estadual de Ponta Grossa (2011). Atualmente é Doutoranda em Geografia pelo Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal do Paraná (UFPR). Foi professora colaborada na UEPG, lecionando para os cursos de Geografia, Engenharia Civil, Agronomia, Biologia e Química Tecnológica. Também atuou como docente no Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais (CESCAGE), lecionando para os cursos de Engenharia Civil e Arquitetura e Urbanismo. Participou de projetos de pesquisas nestas duas instituições e orientou diversos trabalhos de conclusão de curso. Possui experiência na área de Geociências com ênfase em Geoprocessamento, Geotecnologia, Geologia, Topografia e Hidrologia.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-239-5

