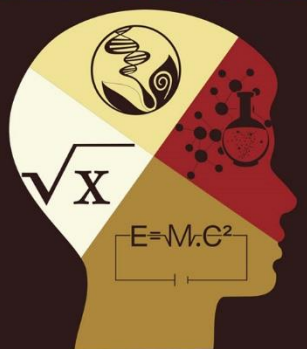


ISSN 2526-8236

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO

**Encontro Regional de Matemática  
Aplicada e Computacional – ERMAC  
Rio de Janeiro (2021)**

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
CELSO SUCKOW DA FONSECA



**Pesquisa e Ensino em Ciências  
Exatas e da Natureza**

Volume 6, Edição Especial 1  
Agosto (2022)

# PESQUISA E ENSINO EM CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA

## EDITORS-IN-CHIEF

Dr. Diego Marcelli Rocha (UFMG/CFP);  
Dr. Eudes Leite de Lima (UFMG/CFP);  
Dr. Heydson Henrique Brito Silva (UFPE);  
Dr. Silvio Felipe Barbosa de Lima (UFMG/CFP);

## EDITORIAL AND SCIENTIFIC BOARD

Dr. Alexandre P. Colavite (UFPA/CCEN/DSE);  
Dr. Alexandre Campos (UFMG/CCT/UAF);  
Dra Albaneide F. Wanderley (UFMG/CFP/UACEN);  
M. Sc. Arielson dos S. Protázio (UFRB/CCAAB);  
Dr. Caio Fabio Teixeira Correia (UFMG/CFP/UACEN);  
Dr. Carlos Celestino Rios e Souza (UFPE/CFCH);  
Dr. Carlos Davidson Pinheiro (UFMG/CFP/UACEN);  
Dra Claudia Mazza Dias (UFRRJ/IM);  
Dr. Cleber Ibrahim Salimon (UEPB/CCBSA);  
Dr. Diego Marcelli Rocha (UFMG/CFP);  
Dr. Douglas Fregolente (UFMG/CFP/UACEN);  
M. Sc. Edilson Leite da Silva (UFMG/CFP/UACEN);  
Dr. Etienne Barroso de Andrade (IFPI);  
Dr. Eudes Leite de Lima (UFMG/CFP/UACEN);  
Dr. Everton Vieira da Silva (UFMG/CFP/UACEN);  
Dr. Ezequiel Fragozo Vieira Leitão (UFMG/CFP/UACEN);  
Dra Fabiana F. Q. Freitas (UFMG/CFP/UACEN);  
Dr. Felipe Wartchow (UFPA/CCEN/DSE);  
Dr. Fernando Antônio P. da Cunha (UFMG/CFP);  
Dr. Flavio Almeida Alves Junior (UFPE/CTG);  
Dra Franciêlia Limeira de Sousa (UFMG/CFP/UACEN); Sc.  
Francisco Carlos P. da Costa (UFMG/CFP/UACEN);  
Dr. Francisco E. Matos Costa (UFERSA/DECEN);  
Dr. Francisco José de Andrade (UFMG/CFP/UACEN);  
M. Sc. Gustavo A. Figueiredo (UFMG/CFP/UACEN);  
Dr. Heydson Henrique Brito Silva (UFPE);  
Dr. Hugo da Silva Florentino (UFMG/CFP/UACEN);  
Dr. João Maria da Silva (UFMG/CFP/UACEN);  
Dr. José Deomar de Souza Barros (UFMG/CFP/UACEN);  
Dr. Luciano Leal de Moraes Sales (UFMG/CFP/UACEN);  
Dr. Marcelo Fulgêncio G. Brito (UFS/CCBS/DBI);  
Dr. Marcio Bernardino Silva (UFPA/CCEN/DSE);  
Dra Maria do Socorro Pereira (UFMG/CFP/UACEN);  
Dra Marla Ibrahim U. Oliveira (UFS/CCBS/DBI);  
Dr. Mario Eduardo R. M. Cavalcanti-Mata (UFMG/CTRN);  
Dr. Martin L. Christoffersen (UFPA/CCEN/DSE);  
Dr. Miodeli Nogueira Júnior (UFPA/CCEN/DSE);  
Dr. Pablo Ariel Martinez (UFS/CCBS/DBI);  
Dr. Paulo Roberto Medeiros (UFMG/CFP/UACEN);  
Dr. Rafael da Rocha Fortes (URCA/IB/DERM);  
Dra Raimunda de F. N. Coêlho (UFMG/CFP/UAL);  
M. Sc. Raul Azevedo (UFCA/CCAB);  
M. Sc. Rosana Ferreira de Alencar (UFMG/CFP/UACEN);  
Dr. Samuel Vieira Brito (UFMA/CCAA);  
Dr. Samuel Cardozo Ribeiro (UFCA);  
Dr. Saulo Pomponet Oliveira (UFPR/DMAT);  
Dr. Silvio Felipe Barbosa de Lima (UFMG/CFP/UACEN);  
Dra Thatyara Freire de Souza (UFERSA/CMPE);  
Dr. Ticiano Vanderlei de S. Alves (IFPB/CACC);  
Dr. Udson Santos (UFMG/CFP/UACEN);  
Dr. Washington L. da Silva Vieira (UFPA/CCEN/DSE);

## NATIONAL ASSOCIATE EDITORS

Dr. Angel Ramon S. Delgado (UFRRJ/ICE/DM);  
Dra Anne Evelyne F. de Souza (UFPA/CCA/DCV);  
Dra. Bruna Braga Dantas (UFMG/CES/UAS);  
Dra Carina Scanoni Maia (UFPE/CCB/DHE);  
Dr. Carlos Alberto de O. Magalhães Júnior (UEM/CCE);  
Dr. Carlos Alexandre B. Garcia (UFS/CCET/DQI);  
Dr. Carlos A. R. Vera-Tudela (UFRRJ/ICE/DM);  
Dr. Carlos Chesman A. Feitosa (UFRN/CCET/DFTE);

Dra Daniela Franco Carvalho (UFU/ICB/IB);  
Dr Edson José Wartha (UFS/CCET/DQI);  
Dr. Elio Carlos Ricardo (USP/FE);  
Dra Elisabete Maria Zanin (URI/FURI);  
Dr. Etienne Barroso de Andrade (IFPI);  
Dra Fabiana Ferraz Q. Freitas (UFMG/CFP/UACEN);  
Dr. Fábio Giovanni de Araújo Batista (FCM);  
M. Sc. Fagno dallino Rolin (UFMG/CFP);  
Dr. Felipe Silva Ferreira (UNIVASF/CAE);  
Dra Flaviana Jorge de Lima (URCA/DCB);  
Dr. George Sand Leão Araújo de França (UnB/OS);  
Dr. Guilherme L. Lucena dos Santos (UFPA/CCA);  
Dr. Gustavo Benitez Alvarez (UFF/EEMVR/VCE);  
M. Sc. Gustavo Lopes Ferreira (IF Goiano);  
Dr. Helber Rangel F. L. Almeida (UFMG/CCTA/UACTA);  
Dr. Igor Christo Miyahira (UNIRIO/CCBS/IB/DZ);  
Dr. Isaac Pinheiro dos Santos (UFES/CEUNES);  
Dra Jacqueline S. S. Cavalcanti (UFPE/UAST);  
Dr. Jean Carlos Miranda da Silva (UFF/INFES);  
Dr. João Paulo C. B. da Silva (UFPA/CCEN/DSE);  
Dr. José Marcos de Castro Nunes (UFBA/IB/DB);  
Dr. José Ricardo Miras Mermudes (UFRJ/IB/DZ);  
Dra Klenicy Kazumy de Lima Yamaguchi (UFAM/IS);  
Dra Laédna Souto Neiva (UFCA/CCT);  
Dr. Leonardo Cruz da Rosa (UFS/CCAA/DEPAq);  
Dr. Leonardo Esteves Lopes (UFV/CEDAF);  
Dra Lindisley Ferreira Gomides (FADIP);  
Dra Lydia Dayanne Maia Pantoja (UECE/CCS);  
Dr. Manoel dos Santos Filho (UNEMAT/DBio);  
Dra. Marcela Lima Santos (UFRRJ/IM);  
Dr. Marcelo Veronesi Fukuda (MZUSP);  
Dra Maria de Lourdes B. Trindade Galo (UNESP/FCT);  
Dr. Mauro de Melo Júnior (UFPE/DB);  
Dra Michela Borges (UNICAMP/IB/ZUEC);  
Dr. Paulo Henrique R. Peixoto (UFPE/CAA/NFD);  
Dr. Paulo Xavier Pamplona (UFMG/CFP/UACEN);  
Dra Raylla Cristina de Abreu Temoteia (UFMG/ETESC);  
Dra Renata P. Reis (IPJBRJ/Diretoria de Pesquisas);  
Dra Rita de Cássia M. C. Rodriguez (UFPE/IB/DB);  
Dr. Rodrigo Fernandes Lira de Holanda (UFRN/CCET);  
Dr. Rodrigo Giesta Figueiredo (UFES/CCENS/DB);  
Dr. Rômulo Gil de Luna (UFMG/CCTA/UATA);  
Dra Rosane Ferreira de Oliveira (UFRRJ/ICE/DM);  
Dr. Sérgio André F. Azevedo (UFPA/CCEN/DFIS);  
Dr. Silvânio Silvério Lopes da Costa (UFS);  
Dra. Suiane Ewerling da Rosa (UFOB);  
Dr. Ulysses Paulino de Albuquerque (UFPE/CB);  
Dr. Vinicius Queiroz Araújo (USP/IB);  
Dr. Wemerson Neves Matias (UFMG/HUJB);

## FOREIGN ASSOCIATE EDITORS

Dr. Dimitri de Araujo Costa (CIIMAR/Portugal);  
Prof. Fabrizio Scarabino (Udelar/Uruguai);  
Dr. Jesús Souza Troncoso (UVIGO/FCM/Espanha);  
Dr. Paulo A. L. F. Coelho (UC/DEC, Portugal);  
Dr. Pedro Miguel Callapez (UC/ECTUC/Portugal);

## ASSISTANT AND PRODUCTION EDITORS

Sr. Erly de Lima Ferreira (UFMG/CFP);  
Dr. Flavio de Almeida Alves Junior (UFPE/CTG);  
M. Sc. Izabella Regina de Souza (UFMG/CFP/UACEN);  
Dr. Silvio Felipe Barbosa de Lima (UFMG/CFP);

## TECHNICAL SUPPORT / GRAPHIC DESIGNER

Sr. Alejandro Esteweson Santos Faustino Costa (UFPE);  
Sr. Antonio Lourenço de Araújo Filho (UFMG);  
Sr. Délio Jackson Dantas Duarte (UFMG);



## SCOPE OF JOURNAL

- **Pesquisa e Ensino em Ciências Exatas e da Natureza** is a peer-reviewed, free-access multidisciplinary electronic journal with no publication fees edited by a team of professors of the Academic Unit of Exact and Natural Sciences (UACEN) of the Professor Training Center (CFP) of the Federal University of Campina Grande (UFCG) – Cajazeiras campus – in the state of Paraíba, Brazil.
- The journal is directed primarily to the academic-scientific community and continually receives contributions for the publication of regular editions as well as thematic and/or special editions.
- The aim of the journal is to publish contributions written in Portuguese or English in all fields related to research and teaching in the Exact and Natural Sciences as well as Agrarian Sciences, Biomedical Sciences, Earth Sciences, Education and Teaching, Engineering Sciences, Environmental Sciences, Health Sciences, Humanities and Social Sciences etc., in an annual volume/issue.
- The journal publishes original articles and notes based on scientific research, original articles of a theoretical-methodological nature, literature reviews, book presentations, points of view, news, opinions, experience reports, printing errors, obituaries and editorials.

## INDEXED

- ABEC Brasil;
- Actualidad Iberoamericana
- AGROBASE;
- ASFA;
- Bielefeld Academic Search Engine;
- Biblat;
- Bibliothek: Wissenschaftspark A. Einstein;
- CAPES;
- CEE Index;
- CIARD;
- C.I.R.C.;
- CiteFactor;
- CLASE;
- Diadorim;
- Dialnet;
- DRJI;
- Eurasian Scientific Journal Index;
- EuroPub;
- General Impact Factor;
- Google Scholar;
- Hochschule Hannover (University of Applied Sciences and Arts);
- Index Copernicus Internacional;
- INFOBASE INDEX;
- IRESE;
- JIFACTOR;
- Journals For Free;
- LA Referencia;
- Latindex;
- LivRe;
- MIAR;
- Neliti;
- oasisbr;
- PKP INDEX;
- Publons;
- RCAAP;
- REDIB;
- Repositorio Institucional del CONICET;
- ResearchBib;
- ResearchGate;
- Research Journal Impact Factor;
- ROOTINDEXING;
- Scientific Indexing Services (SIS);
- Scientific Journal Impact Fator;
- SCILIT;
- Sherpa/Romeo;
- Sumários.org;
- University Bibliothek Leipzig;
- Universidad Nacional Autónoma de México;
- Zeitschriften Datenbank Catalogue;
- ZooBank;

# CONTENTS

## COVER AND CONTENTS

---

### EDITORIAL

- Encontro Regional de Matemática Aplicada e Computacional – ERMAC, Rio de Janeiro (2021)** PDF  
e1954  
Anna Regina Corbo Costa, Claudia Mazza Dias, Dayse Haime Pastore, Marcela Lima Santos

---

### CIÊNCIAS MATEMATICAS / MATHEMATICAL SCIENCES

- Modelagem matemática para a infestação de mexilhões dourados no reservatório da hidroelétrica de Jupia-SP** PDF  
e1868  
Charles Henrique Xavier Barreto Barbosa, Claudia Mazza Dias, Dayse Haime Pastore, Jose Carlos Rubianes Silva, Anna Regina Corbo Costa, Raquel Medeiros Andrade Figueira, Humberto Freitas de Medeiros Fortunato
- Avaliação das Instituições de Ensino Superior a partir de Dados do INEP** PDF  
e1872  
Anna Carolina da Silva Calheiros de Mendonça
- Aplicação do método de limitadores de inclinação para leis de conservação - Equações de águas rasas** PDF  
e1873  
Ana Caroline da Silva Paula, Daniel G. Alfaro Vigo
- Avaliação de métodos iterativos aplicados à equação de Richards com diferentes níveis de saturação** PDF  
e1875  
Mario Jorge dos Reis Moura, Renan de Souza Teixeira, Wilian Jeronimo dos Santos
- Resultados preliminares sobre a importância da fisioterapia em uma UTI Neonatal: uma análise estatística** PDF  
e1876  
Hugo Ormond Vianna Sá Nogueira, Caroline Ponce De Moraes, Alana Monteiro de Oliveira, Rosana Silva dos Santos, Halina Cidrini Ferreira, Rodrigo Tosta Peres