

revista  **principia**  
DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DO IFPB | 2015

27



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
PARAÍBA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação - CIP  
Biblioteca Nilo Peçanha - IFPB

Revista principia: divulgação científica e tecnológica do IFPB.  
Ano 18, n° 27 (dez. 2015) - João Pessoa: IFPB, 2015.  
128 p. : il. 210 x 290 cm

Semestral

ISSN 1517-0306

1. Educação tecnológica - Paraíba. I. Divulgação científica e  
tecnológica do IFPB

CDU 378.6(05)(813.3)

Os trabalhos publicados nesta revista são de inteira responsabilidade de seus autores. As opiniões neles emitidas não representam, necessariamente, o ponto de vista do Conselho Editorial e/ou da Instituição.

É permitida a reprodução parcial dos artigos desta revista, desde que citada a fonte.

**REITOR**

Cícero Nicácio do Nascimento Lopes

**PRÓ-REITORA DE PESQUISA, INOVAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO**

Francilda Araújo Inácio

**EDITOR CHEFE**

Dr. Carlos Danilo Miranda Regis

**COMITÊ EDITORIAL**

Dra. Keliana Dantas Santos (IFPB)  
Dra. Monica Maria Souto Maior (IFPB)  
Dr. Arilde Franco Alves (IFPB)  
Dr. Mauricio Camargo Camargo (IFPB)  
Dr. Edgard Luiz Lopes Fabricio (IFPB)  
Dr. Lincoln Machado de Araújo (IFPB)  
Dra. Damires Yluska Souza (IFPB)  
Dra. Marta Celia Feitosa Bezerra (IFPB)  
Dra. Nelma Mirian Chagas Araújo (IFPB)  
Dr. Anderson Savio de Medeiros Simões (IFPB)  
Dr. José Lucínio de Oliveira Freire (IFPB)

**COMITÊ CONSULTIVO**

Dra. Joseana Macêdo Fachine Rêgis de Araújo (UFCG)  
Dr. Thiago Jardelino Dias (UFPB)  
Dr. João batista Pereira (UFRP)  
Dra. Ana Carolina Salgado (UFPE)  
Dr. João Luiz Calmon Nogueira da Gama (UFES)  
Dr. Severino Bezerra da Silva (UFPB)  
Dr. Eduardo Sérgio Soares Sousa (UFPB)

**PARECERISTAS AD HOC**

|  |  |   |
|--|--|---|
| Adriana Oliveira Araújo (IFPB)               | Cleumar da Silva Moreira (IFPB)                          | Frankslele Fabian Diniz de Andrade Meira (IFPB)     |
| Adriano Pinto Gomes (IFMG)                   | Dalany Menezes Oliveira (IFPB)                           | Gedeon Silva Reis (IFMA)                            |
| Alexandre Jean René Serres (UFCG)            | Daniella Dias Cavalcante da Silva (IFPB)                 | George Acioli Júnior (UFCG)                         |
| Alvaro de Medeiros Maciel (IFPB)             | Delma Maria Torres (IFC)                                 | Gilberto de Magalhaes Bento Goncalves (UEPB)        |
| Alysson André Regis Oliveira (IFPB)          | Diego Aylo da Silva Simoes (IFPB)                        | Gisele Caldas de Araújo Cunha (IFPB)                |
| Amanna Ferreira Peixoto (IFPB)               | Edemberg Rocha da Silva (IFPB)                           | Helena Sebastiany Coelho (IF Farropilha)            |
| Anderson F. B. F. da Costa (IFPB)            | Edgar Luiz L. Fabricio (IFPB)                            | Heremita B. Lira (IFPB)                             |
| Anderson Sávio de Medeiros Simões (IFPB)     | Edgard de Macedo Silva (IFPB)                            | Ícaro Alencar Rodrigues (IFPB)                      |
| André Luis Fachini de Souza (IFSC)           | Edilson Ramos Machado (IFPB)                             | Inakã Silva Barreto (IFPB)                          |
| José Antônio Cândido Borges da Silva (IFPB)  | Emmanuelle Arnaud Almeida Cavalcanti (IFPB)              | Jane Palmeira Nóbrega Cavalcanti (IFPE)             |
| Antonio dos Santos Junior (IFRO)             | Erik Farias da Silva (IFPB)                              | Jefferson Costa e Silva (IFPB)                      |
| Antônio Soares de Oliveira Júnior (IFPB)     | Fabio Gomes de Andrade (IFPB)                            | João André Duarte Silva (IF Fluminense)             |
| Arnaldo Henrique de Oliveira Carvalho (IFES) | Fabio Meneghetti Ugulino de Araújo (UFRN)                | João Batista Morais dos Santos (UFCG)               |
| Carlos César da Silva (IFG)                  | Fátima Lacerda (IFPB)                                    | Joaquim Bianco de Oliveira (IFC)                    |
| Christianne Torrea de Paiva (IFPE)           | Flávia Cabral da Costa (Instituto de Pesquisas Eldorado) | José Antônio Cândido Borges da Silva (IFPB)         |
| Ciliana Regina Colombo (UFRN)                | Francisco Fachine Borges (IFPB)                          | José Augusto Ferreira da Silva (IF Fluminense)      |
| Claudiana Maria Silva Leal (IFPB)            | Francisco Gauberto Barros dos Santos (IFC)               | José da Cunha Tavares (Centro Universitário da FEI) |
| Claudian Cruz Lopes (IFPB)                   | Francisco Petrônio Alencar de Medeiros (IFPB)            | José Josemar de Oliveira Júnior (UFRN)              |
| Cleonilson Protasio de Souza (UFPB)          |  |   |

|  |  |                                    |
|--|--|------------------------------------|
| José Lucínio de Oliveira Freire (IFPB)                                     | Nelma Mirian Chagas de Araújo Meira (IFPB)                         | Márcio Gomes da Silva (UFPB)       |
| Joseli Maria da Silva (IFPB)   | Odney Carlos Brondino (Universidade Tecnológica Federal do Paraná) | Maria Clara Santana Maroja (IFPB)  |
| Juliana da Cruz Vianna (UFES)  | Paulo Ribeiro Lins Júnior (IFPB)                                   | Maria de Fátima de Oliveira (IFPB) |
| Lecino Caldeira (IF Sudeste de Minas Gerais)                               | Ramon Leon Victor Medeiros (IFPB)                                  | Maria Luíza da Costa Santos (IFPB) |
| Leonidas Cayo Mamani Gilapa (IFSC)   | Renata Lacerda Carlos Martins (IF Fluminense)                      | Marisa Fernandes Mendes (UFRRJ)    |
| Lilian Machado Moya Makishi (Federação das Indústrias do Estado do Paraná) | Renato Fileto (UFSC)   | Miguel Edgar Morales Udaeta (USP)  |
| Liz Jully Hiluey Correia (IFPB)  | Rhavy Maia Guedes (IFPB)   | Moisés Gregório da Silva (IFGO)    |
| Lucas Vieira de Souza (IFRN)   | Rivania de Sousa Silva (IFPB)                                      | Paulo Henrique da F. Silva (IFPB)  |
| Luciano Nascimento Silva (UFPB)  | Roberto Teixeira Lima (UFPB)                                       | Paulo Ribeiro Lins Júnior (IFPB)   |
| Manoel Barbosa Dantas (IFPB)   | Ronimack Trajano de Souza (IFPB)                                   | Pierre Corrêa Martins (UFPB)       |
| Manoel Napoleão Alves de Oliveira (IFG)                                    | Rosa Lúcia Vieira Souza (IFPB)                                     | Rafael Fernandes Lopes (IFMA)      |
| Manoel Wallace Alves Ramos (IFPB)  | Ruan Delgado Gomes (IFPB)  | Regina de Carvalho Oliveira (IFGO) |
| Marcelo Rodrigues do Nascimento (IFPB)                                     | Tatiana de Macedo Soares Rotolo (IF Brasília)                      | Reinaldo César de M. Gomes (IFPB)  |
| Márcio Antônio Vendruscolo (Universidade Federal da Fronteira do Sul)      | Thalia Camila Coelho (IFSC)  | Rhavy Maia Guedes (IFPB)           |
| Marcos Antônio Alves Batista (IFMA)  | Thiago Alberto Barbosa (Universidade Estadual de Feira de Santana) | Roberto A. Tenenbaum (UERJ)        |
| Maria Clara Santana Maroja (IFPB)  | Tiago Pereira do Nascimento (UFPB)                                 | Roberto Teixeira Lima (USP)        |
| Maria Luíza Costa Santos (IFPB)  | Tony Andreson Guedes Dantas (IFC)                                  | Rômulo C. P. Camara (UNIVASF)      |
| Maria Victoria Cabrera (UFRJ)  | Valéria Camboim Góes (IFPB)  | Ronaldo de Freitas Zampolo (UFRJ)  |
| Mariana da Silva de Lima (IFC)   | Waldemir dos Passos Martins (IFMA)                                 | Ronimack Trajano (IFPB)            |
| Marlete dos Santos Dacoreggio (Universidade do Vale do Itajaí)             | Waslon Terlizzie Araújo Lopes (UFPB)                               | Ruan Delgado Gomes (IFPB)          |
| Maurício Novaes Souza (IF Sudeste de Minas)                                | Lincoln Machado de Araújo (IFPB)                                   | Tânia Maria Andrade (IFPB)         |
| Natílene Mesquita Brito (IFMA)   | Luciano Nascimento Silva (UEPB)                                    | Tiago Medeiros Leite (IFPB)        |
| Neilson Alves de Medeiros (IFPB)   | Manoel Alves Filho (IFPB)  | Valdemir Mariano (IFPE)            |
|  | Manuel Leonel (UFMA)   | Valnyr Vasconcelos Lira (IFPB)     |
|  |  | Waléria Rodvalho (IFPB)            |
|  |  | Wandenberg B. C. Lima (IFPB)       |

**ASSISTENTE DE EDITORAÇÃO**

Maria Clara Santana Maroja

**NORMALIZAÇÃO E REVISÃO**

Luciana Cabral Farias

Tamires Ramalho de Sousa

**PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO**

Adino Saraiva Bandeira

**CONTATO**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnológica da Paraíba  
 Conselho Editorial - Pró-Reitoria de Pesquisa, Inovação e Pós-Graduação  
 Avenida Dr. João da Mata, 256 - Jaguaribe - 58.015-020 - João Pessoa - PB  
 Fone: (83) 9184-4721 - E-mail: [revistapincipia@ifpb.edu.br](mailto:revistapincipia@ifpb.edu.br)  
 Homepage: [periodicos.ifpb.edu.br](http://periodicos.ifpb.edu.br)