

**Ministério da Educação**  
**Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica**  
**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense**

**Reitor**

Jefferson Manhaes de Azevedo

**Pró-Reitor de Administração**

Guilherme Batista Gomes

**Pró-Reitora de Desenvolvimento de Pessoas**

Aline Naked Chalita Falquer

**Pró-Reitora de Ensino e Aprendizagem**

Christiane Menezes Rodrigues

**Pró-Reitor de Desenvolvimento Institucional**

Jose Luiz Sanguedo Boynard

**Pró-Reitor de Pesquisa, Extensão e Inovação**

Vicente de Paulo Santos de Oliveira

**Editor Executivo**

Adriano Carlos Moura

**Editora Científica**

Inez Barcellos de Andrade

**Conselho Editorial 2015**

Cláudia Marcia Alves Ferreira

Desiely Silva Gusmão Taouil

Edson Carlos Nascimento

Helvia Pereira Pinto Bastos

Inez Barcellos de Andrade

Jefferson Manhães de Azevedo

José Augusto Ferreira da Silva

Judith Maria Daniel de Araújo

Kissila da Conceição Ribeiro

Luciano Rezende Moreira

Luiz de Pinedo Quinto Junior

Marcos Antônio Cruz Moreira

Maria Amelia Ayl Corrêa

Maria Inês Paes Ferreira

Paula Aparecida Martins Borges Bastos

Pedro de Azevedo Castelo Branco

Roberto Moll Neto

Vicente de Paulo Santos Oliveira

Wander Gomes Ney

**Conselho Consultivo**

Adalberto Cardoso (IESP-UERJ)

Antonio Carlos Secchin (UFRJ)

Antônio José da Silva Neto (UERJ)

Asterio Kiyoshi Tanaka (UNIRIO e UFRJ)

Erica Maria Pellegrini Caramaschi (UFRJ)

Fernando Benedicto Mainier (UFF)

Fernando Pruski (UFV)

Francisco de Assis Esteves (UFRJ)

Gaudêncio Frigotto (UFF)

Hamilton Jorge de Azevedo (UFRRJ)

Helder Gomes Costa (UFF)

Iná Elias de Castro (UFRJ)

Jader Lugon Junior (IFF/UERJ/SENAI)

Janete Bolite Frant (PUC / SP)

José Abdallah Helayel-Neto (CBPF/MCT)

Rodrigo Valente Serra (ANP)

Ronaldo Pinheiro da Rocha Paranhos (UENF)

Sérgio Arruda de Moura (UENF)

Vera Lucia Marques da Silva (FBPN)

Virgínia Maria Gomes de Mattos Fontes (UFF)

**Coordenação Editorial do Boletim**

José Augusto Ferreira da Silva

Maria Inês Paes Ferreira

Jader Lugon Junior

**Equipe Editorial**

**Catologação**

Inez Barcellos de Andrade

**Revisão de língua portuguesa**

Denise Rena Haddad

Edson Carlos Nascimento

**Revisão de língua inglesa**

Hélvia Pereira Pinto Bastos

**Revisão Técnica**

Inez Barcellos de Andrade

**Revisão Final**

Edson Carlos Nascimento

**Capa, Projeto Gráfico**

Cláudia Marcia Alves Ferreira

**Diagramação**

Cláudia Marcia Alves Ferreira

**Logotipo**

Marcos Antonio Esquef Maciel

Dados de Catalogação na Publicação (CIP)

B688 Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego / Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense. Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego. - Vol. 1, n.º 1 (jan./jun. 2007)- . - Campos dos Goytacazes (RJ) : Essentia Editora, 2007-

Semestral

Centro Federal de Educação Tecnológica de Campos - CEFET Campos até 2008. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense - IFFluminense a partir de 2009.

ISSN versão impressa 1981-6197

ISSN versão eletrônica 2177-4560

1. Engenharia ambiental. I. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense. II. Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego.

CDD - 628



Revista indexada em



Revista filiada à

Associação Brasileira de Editores Científicos



*Solicita-se permuta. We ask for exchange. Se pide canje. On demande l'échange.*

A revista Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego é uma publicação do Programa de Mestrado em Engenharia Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense. Os artigos assinados são de responsabilidade exclusiva dos autores e não expressam, necessariamente, a opinião do Conselho Editorial.

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

**Essentia Editora**

Rua Coronel Walter Kramer, 357, Pq. Santo Antônio - Campos dos Goytacazes/RJ - CEP: 28080-565

Tel: (22) 2737-5648 / Site: www.essentiaeditora.iff.edu.br / E-mail: essentia@iff.edu.br