

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

**Expediente Institucional**

**Reitor**

Jefferson Manhães de Azevedo

**Pró-Reitor de Administração**

Guilherme Batista Gomes

**Pró-Reitora de Gestão de Pessoas**

Aline Naked Chalita Falquer

**Pró-Reitor de Ensino**

Carlos Artur de Carvalho Areas

**Pró-Reitora de Extensão, Cultura, Esporte e Diversidade**

Catia Cristina Brito Viana

**Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação**

José Augusto Ferreira da Silva

**Diretor de Pesquisa e Pós-Graduação**

Pedro de Azevedo Castelo Branco

**Editora Executiva da Essentia Editora**

Daniela Balduino de Souza Vieira

**Editor Científico**

Jader Lugon Junior

**Conselho Editorial 2020-2022**

Afonso Rangel Garcez de Azevedo

Anders Teixeira Gomes

Claudia Marcia Alves Ferreira

Danielly Cozer Aliprandi

Denise Rena Haddad

Eldo Campos

Erica Nascimento da Silva

Gunnar Glauco de Cunto Carelli Taets

Inez Barcellos de Andrade

José Augusto Ferreira da Silva

Kíssila da Conceição Ribeiro

Michele Siqueira Pessanha de Faria

Natalia Deus de Oliveira Crespo

Maria Ines Paes Ferreira

Paula Aparecida Martins Borges Bastos

Pedro de Azevedo Castelo Branco

Raimundo Helio Lopes

Renato Barreto de Souza

Vicente de Paulo Santos Oliveira

Wagner da Silva Terra

**Comitê de Editores Associados do Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego**

Antônio José da Silva Neto (UERJ – Brasil)

Claudio Henrique Reis (UFF – Brasil)

Eduardo Shimoda (Ucam – Brasil)

Jader Lugon Junior (IFFluminense - Brasil)

Manoel do Couto Fernandes (UFRJ – Brasil)

Maria Inês Paes Ferreira (IFFluminense - Brasil)

Ramiro Joaquim de Jesus Neves (IST – Portugal)

**Equipe Editorial**

**Editor Assistente**

José Augusto Ferreira da Silva

**Revisão de língua portuguesa**

Rita de Cássia Brison Pires

**Diagramação/ Projeto Gráfico/Capa**

Claudia Marcia Alves Ferreira

Estagiários

**Catálogo e Revisão Técnica**

Inez Barcellos de Andrade

Revista filiada à  
Associação Brasileira  
de Editores Científicos



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. 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 2177-456

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

CDD - 628

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



Esta obra está licenciada sob uma Licença Creative Commons. Os usuários têm permissão para copiar e redistribuir os trabalhos por qualquer meio ou formato, e também para, tendo como base o seu conteúdo, reutilizar, transformar ou criar, com propósitos legais, até comerciais, desde que citada a fonte.

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.

**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](http://www.essentiaeditora.iff.edu.br) / E-mail: [essentia@iff.edu.br](mailto:essentia@iff.edu.br)