

ISSN 2316-9095

**Geologia**  
Série Científica **USP**

*Revista do Instituto de Geociências da  
Universidade de São Paulo*

**USP**

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**  
Reitor: Prof. Dr. Vahan Agopyan  
Vice-reitor: Prof. Dr. Antonio Carlos Hernandez



## **INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS**

Rua do Lago 562, São Paulo, SP, Brasil, CEP 05508-080

*Diretor: Prof. Dr. Caetano Juliani*  
*Vice-diretor: Prof. Dr. Carlos José Archanjo*

Departamento de Mineralogia e Geotectônica (GMG)  
*Chefe: Prof. Dr. Fábio Ramos Dias de Andrade*

Departamento de Geologia Sedimentar e Ambiental (GSA)  
*Chefe: Prof. Dr. Renato Paes de Almeida*

Centro de Pesquisas Geocronológicas (CPGeo)  
*Diretora: Profa. Dra. Maria Helena Bezerra Maia de Hollanda*

Centro de Pesquisas de Águas Subterrâneas (CEPAS)  
*Diretor: Prof. Dr. Ricardo César Aoki Hirata*

## **CONSELHO EDITORIAL**

Editor Principal:  
*Prof Dr Rômulo Machado*

Editores Associados:  
*Profa. Dra. Eliane Apareida Del Lama*  
*Prof. Dr. Fábio Ramos Dias de Andrade*  
*Prof. Dr. Paulo Roberto dos Santos (ad hoc)*  
*Prof. Dr. Renato Paes de Almeida*  
*Prof. Dr. Vicente Antonio Vítório Girardi (ad hoc)*

Secretaria:  
*Seção de Publicações*  
R. do Lago 562, São Paulo, SP, Brasil, CEP 05508-080  
Tel./Fax: 55 11 3091-3973 - E-mail: [publigc@usp.br](mailto:publigc@usp.br)

*Coordenação Editorial: Seção de Publicações - IGc/USP*  
*Editado em setembro de 2021*

*Produção Editorial: Zeppelini Publishers*

*Indexada em:*



## **CORPO CONSULTIVO**

Alberto Pio Fiori (UFPR); Aroldo Misi (UFBA); Agustín Cardona Molina (Universidad Nacional de Colombia – Medellín); Bernardino Ribeiro de Figueiredo (UNICAMP); Dilce de Fátima Rossetti (INPE); Élson Paiva de Oliveira (UNICAMP); Hardy Jost (UnB); Herbert Conceição (UFSE); Jefferson Mortatti (ESALQ); José Cândido Stevauux (UFMS); Lauro Valentim Stoll Nardi (UFRGS); Marcello Guimarães Simões (UNESP); Márcia Ernesto (IAG-USP); Marcos Aurélio Farias de Oliveira (UNESP); Milton Luiz Laquintinie Formoso (UFRGS); Moacyr José Buenano Macambira (UFPA); Mônica Heilbron (UERJ); Nilson Francisquini Botelho (UnB); Paulo Marcos de Paula Vasconcelos (The University of Queensland, Earth Sciences – Australia); Peter Christian Hackspacher (UNESP); Roberto Dall'Agnol (UFPA); Roberto Perez Xavier (UNICAMP); Valdevez Pinto Ferreira (UFPE).

Biblioteca IGc/USP  
Rua do Lago 562, São Paulo, SP, Brasil, CEP 05508-080  
Tel.: 55 11 3091-4290 - Fax: 55 11 3091-4279  
[bibigc@usp.br](mailto:bibigc@usp.br)

Diretor da Biblioteca:  
Anderson de Santana

Catálogo na Fonte:  
Sonia Regina Yole Guerra  
Chefe da Seção de Aquisições e Processos Técnicos da Biblioteca

Geologia USP. Série Científica / Instituto de Geociências,  
Universidade de São Paulo - São Paulo:  
IGc/USP, v. 21, n. 3, Setembro / 2021.

Trimestral

ISSN 2316-9095  
Substitui o Boletim do IG: Série Científica

1. Geociências