

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. Carlos Gilberto Carlotti Junior

Vice-Reitora: Profa. Dra. Maria Arminda do Nascimento Arruda

## INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

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

Diretora: Profa. Dra. Marly Babinski

Vice-diretor: Prof. Dr. Renato Paes de Almeida

Departamento de Mineralogia e Geotectônica (GMG)

Chefe: Prof. Dr. Eliane Aparecida Del Lama

Departamento de Geologia Sedimentar e Ambiental (GSA)

Chefe: Profa. Dra. Lena Virginia Soares Monteiro

Centro de Pesquisas Geocronológicas (CPGeo)

Diretor: Prof. Dr. Francisco William da Cruz Júnior

Centro de Pesquisas de Águas Subterrâneas (CEPAS)

Diretora: Profa. Dra. Alexandra Vieira Suhogusoff

## CONSELHO EDITORIAL

Editor Principal:

Prof. Dr. Rômulo Machado

Editores Associados:

Prof. Dr. André Marconato

Prof. Dr. Claudio Alejandro Salazar Mora

Profa. Dra. Eliane Aparecida Del Lama

Prof. Dr. Paulo Roberto dos Santos (ad hoc)

Prof. Dr. Vicente Antonio Vítório Girardi (ad hoc)

Secretaria:

Seção de Publicações

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

Tel.: 55 11 3091-3973 - E-mail: [publign@usp.br](mailto:publign@usp.br)

Coordenação Editorial: Seção de Publicações - IGc/USP

Editado em 2024

## CORPO CONSULTIVO

Alberto Pio Fiori (UFPR); Ana Elisa Silva de Abreu (Unicamp); Aroldo Misi (UFBA); Agustin Cardona Molina (Universidad Nacional de Colombia – Medellín); Bernardino Ribeiro de Figueiredo (UNICAMP); Daud Liace Jamal (Universidade Eduardo Mondlane – Moçambique); Dilce de Fátima Rossetti (INPE); Élson Paiva de Oliveira (UNICAMP); Essaid Bilal (École Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne-França); Herbet Conceição (UFSE); Jefferson Mortatti (ESALQ); José Cândido Stevaux (UFMS); Kátia Leite Mansur (UFRJ); Lauro Valentim Stoll Nardi (UFRGS); Marcello Guimarães Simões (UNESP); Márcia Ernesto (IAG-USP); Marcos Aurélio Farias de Oliveira (UNESP); Maria Heloisa Barros de Oliveira Frascá (MHB Consultoria); Moacyr José Buenano Macambira (UFPA); Mônica Heilbron (UERJ); Nilson Francisquini Botelho (UnB); Paulo Marcos de Paula Vasconcelos (The University of Queensland, Earth Sciences – Australia); Roberto Dall’Agnol (UFPA); Roberto Perez Xavier (UNICAMP); Ruy Paulo Philipp (UFRGS); Valdeez Pinto Ferreira (UFPE); Valéria Guimarães Silvestre Rodrigues (UFSCAR).

Biblioteca IGc/USP

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

Tel.: 55 11 3091-4290 - 55 11 3091-4279 - [bibign@usp.br](mailto:bibign@usp.br)

Diretor da Biblioteca:

Anderson de Santana

Catálogo na Fonte:

Sônia 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. 24, n.2, Junho / 2024.

Trimestral

ISSN 2316-9095

Substitui o Boletim do IG: Série Científica

1. Geociências

Produção Editorial: Daniel Machado - Seção de Publicações - IGc/USP

Indexada em:



Scopus



CREDENCIAMENTO E APOIO FINANCEIRO DO:  
PROGRAMA DE APOIO ÀS PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS PERIÓDICAS DA USP  
COMISSÃO DE CREDENCIAMENTO

