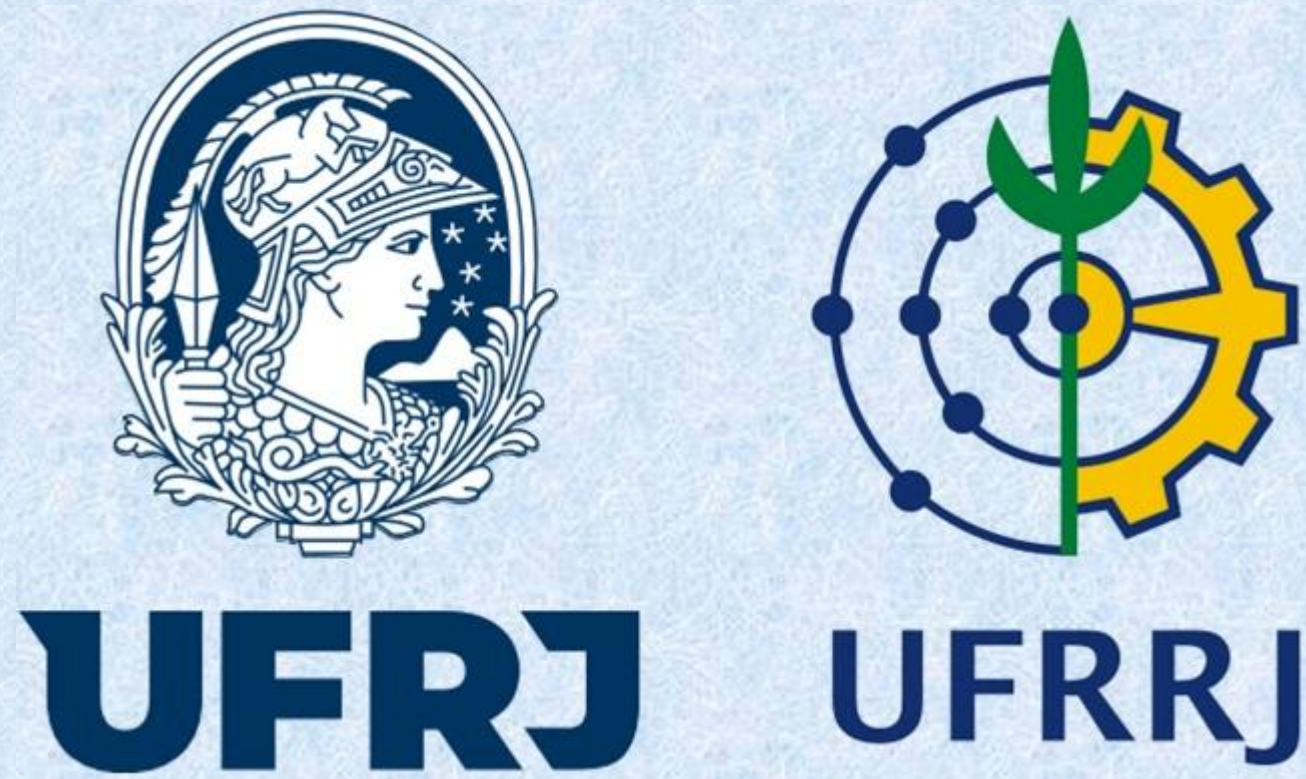


MOVIMENTOS DE MASSA EM PETRÓPOLIS, RJ, BRASIL: PORQUE OCORRERAM E PORQUE VOLTARÃO A OCORRER



Andressa Nemirovsky
Departamento de Meteorologia
Universidade Federal do Rio de Janeiro (Brasil)
andressakne@gmail.com

Tainá Laeta
Departamento de Geografia
Universidade Federal do Rio de Janeiro (Brasil)
tainalaeta@gmail.com

Francisco José Corrêa-Martins
Departamento de Geociências
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (Brasil)
correa_martins@ufrj.br

Manoel do Couto Fernandes
Departamento de Geografia
Universidade Federal do Rio de Janeiro (Brasil)
manoel.fernandes@ufrj.br

Marcos Rezende Ferreira Dutra
Departamento de Meteorologia
Universidade Federal do Rio de Janeiro (Brasil)
marcosrfd.01@gmail.com

Introdução

Em fevereiro e março de 2022 a região de Petrópolis foi atingida por fortes chuvas, as quais foram seguidas de grandes deslizamentos e inundações na área urbana, resultando em perdas de vidas e elevados prejuízos. Esses eventos se somam a uma série de episódios de movimentos de massa e inundações que atingem periodicamente a cidade, os quais são comumente associados aos sistemas frontais e à Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS). Contudo, a intensa pluviosidade é apenas parte do problema.

Objetivos

São objetivos desta pesquisa apresentar, através de alguns exemplos, outras componentes que potencializam a ocorrência de grandes deslizamentos e inundações em Petrópolis.

Área de Estudo

O município de Petrópolis localiza-se no estado do Rio de Janeiro, na chamada Região Serrana, sendo constituído por cinco distritos, com cerca de 300.000 habitantes, dos quais mais de 80% estão no chamado 1º Distrito, no qual está a área gênese, a parte mais antiga da cidade (Fig. 1). Seu relevo é montuoso com florestas e o rio Quitandinha seu principal curso d'água. A altitude varia de 838 a 2231m.

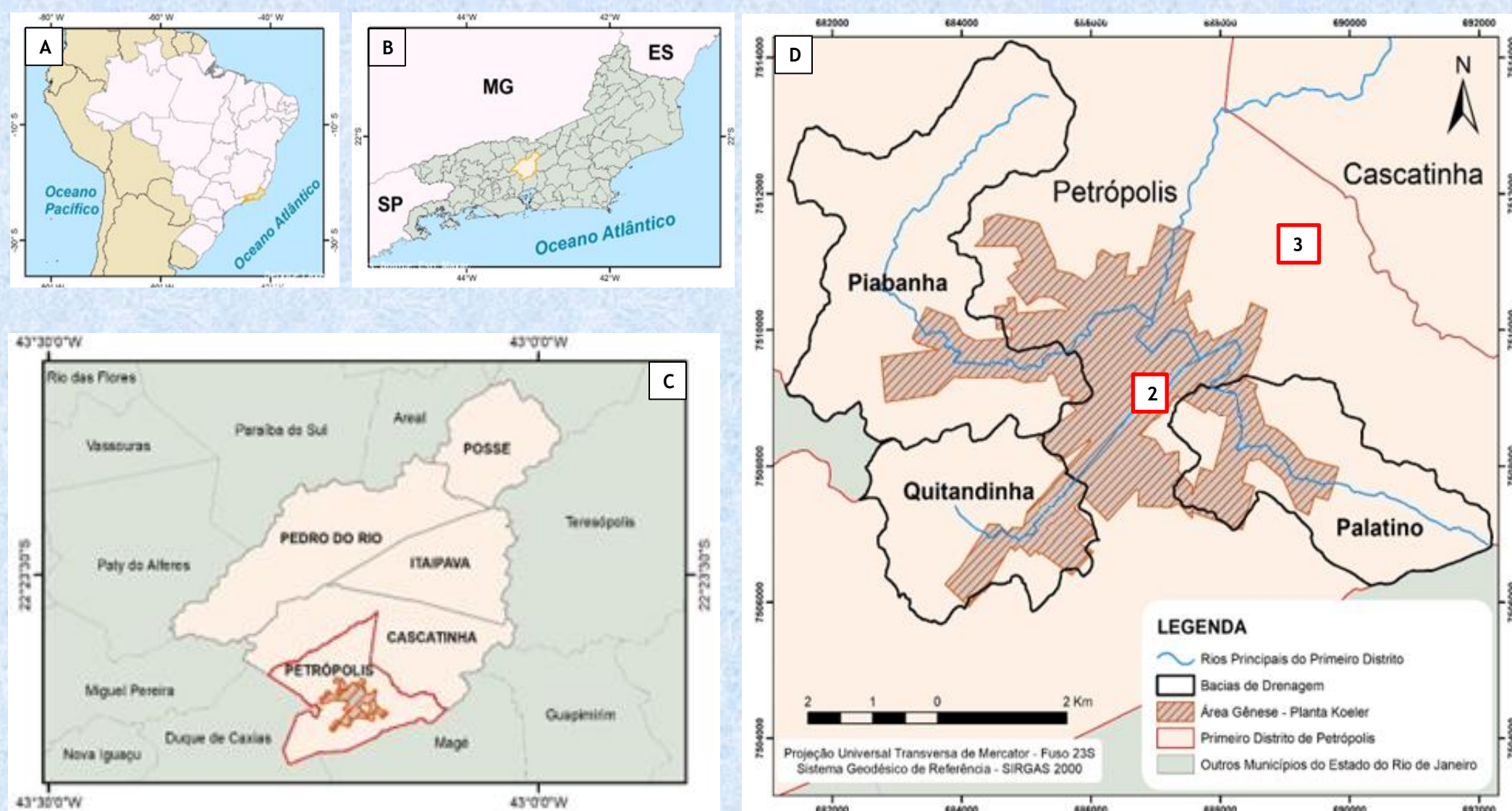


Fig. 1 - Mapas expondo a localização de Petrópolis no Brasil (A) e no estado do Rio de Janeiro (B), além dos distritos constituintes do município (C). Em destaque no Primeiro Distrito a área gênese da cidade (D), e no qual estão referidas as localizações exemplos de locais analisados e apresentados nesta pesquisa (Modificado de Fernandes et al., 2020).

Metodologia

Para esta pesquisa foram utilizadas diversas fontes. Documentos cartográficos tais como a Planta de Petrópolis - 1846, guardada na Companhia Imobiliária de Petrópolis (CIP), que foi digitalizada e georreferenciada a partir da base cartográfica da Prefeitura Municipal de Petrópolis (PMP) na escala 1:10.000, com a extração das feições na plataforma computacional ArcGIS 10.1. Os acervos de arquivos, bibliotecas e museus foram examinados para a obtenção de notícias e imagens que retratassem o ambiente natural da cidade em seus primórdios, além de trabalho de campo em diversos pontos do município.

Bibliografia

Corrêa-Martins, F.J. 2012. Um passado que condena (?): alguns aspectos geo-históricos ligados aos desastres naturais no Brasil. In: I Congresso Internacional de Geociências na CPLP, 2012, Coimbra. Para aprender com a Terra: Memórias e Notícias de Geociências no espaço Lusófono. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra. V.2, p. 383-392.

Fernandes, M.C.; Heesom, D.; Fullen, M.A.; Antunes, F.S. 2020. Flood dynamics: A geocological approach using historical cartography and GIScience in the city of Petrópolis (Brazil). European Journal of Geography, v.11, p. 73-92.

Laeta, T. 2021. Cartografia histórica da imperial cidade de Petrópolis: subsídios para uma análise de geografia histórica no século XIX (1846-1861). Tese (Programa de Pós-Graduação em Geografia) - Departamento de Geografia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

Nemirovsky, A.K.S.; Neves, L.V.; Fernandes, M.A. 2018. Análise da distribuição espacial de deslizamentos no município de Petrópolis (RJ) entre 1940 a 2015. Revista Continentes (UFRRJ), v. 13: 85-96.

Resultados

A partir da pesquisa realizada, são apresentados aqui dois locais distintos que mostram outros componentes ambientais que concorrem para a ocorrência de movimentos de massa, como será discutido adiante.

Um exemplo é proporcionado pela comparação de imagens concernentes ao prédio da Fábrica de Tecidos São Pedro de Alcântara e arredores, dentro da área gênese da cidade (nº 2 na Fig.1). Construída na década de 1870 sobre a margem esquerda do rio Quitandinha, a imagem de 1897 (Fig. 2A) mostra, além da fábrica, o rio e a rua existente sobre a margem direita. Em consequência das fortes chuvas de fevereiro de 2022, o caudal do rio Quitandinha foi potencializado e erodiu parte da margem direita, afetando ainda a rua asfaltada (Fig. 2B). A comparação das imagens mostra que a calha do rio sofreu pelo menos dois estreitamentos.



Fig. 2 - (A) Fábrica de Tecidos São Pedro de Alcântara e a rua contígua. Vista para montante. (B) O rio Quitandinha, visto para a jusante (fábrica à esquerda), mostrando o desbarrancamento de parte da margem direita, sobre a qual está a rua Washington Luis. A erosão provocada pelas fortes chuvas de fevereiro de 2022 expôs antigos elementos construtivos de contenção. Compare a largura atual do rio, marcada pela linha vermelha, com as linhas azul e amarela. Imagem de Manoel do Couto Fernandes (2022).

O segundo caso, que está fora da área gênese, enfoca a Companhia Fábrica de Papel Petrópolis. Instalada na década de 1910 no então longínquo bairro do Itamaraty (nº 3 na Fig.1), é possível ver parte do leque aluvial sobre a qual foi construída (Fig. 3A). E um século depois, se constata que o rio Itamaraty foi estreitado e a urbanização se estendeu pelas encostas (Fig. 3B).

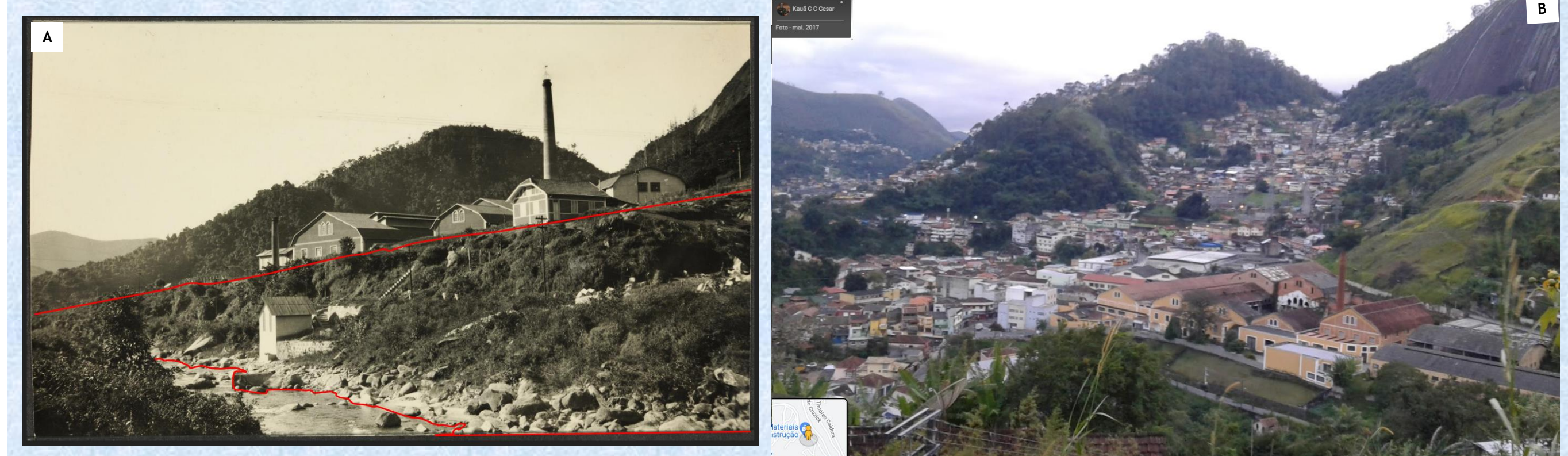


Fig. 3 - (A) Fábrica de Papel Petrópolis, ressaltado o leque aluvial com blocos de rocha e de sedimentos. (B) Imagem do entorno da antiga fábrica, onde se observa as edificações ocupando as encostas e o rio confinado (seta). Imagem de Kauã CC Cesar-Google, 2017.

Discussão

Do ponto de vista geológico, as rochas ígneas metamorfizadas que ocorrem na área de Petrópolis, RJ, são da Província Mantiqueira, de idade neoproterozoica, e que foram submetidas a esforços tectônicos (Corrêa-Martins, 2012), resultando em corpos bastantes falhados e fraturados. Os processos intempéricos atuantes no Cenozoico resultaram no regolito que recobre os sopés e as meias-encostas das elevações, cortadas por redes de drenagem e ocupadas pela vegetação.

Esses aspectos tiveram pouco impacto nas fases iniciais na cidade, quando o planejamento idealizado por Koeler foi seguido, ocupando a área a mais pediplanizada (Laeta, 2021), embora existam registros de inundações na área gênese já nos anos 1850. Com o crescimento da cidade, notadamente a partir da segunda metade do século XIX, o planejamento foi desconsiderado, e vales fluviais mais estreitos, assim como as encostas começaram a ser ocupadas, como se pode verificar na Fig. 3, gerando desflorestamento e erosão (Nemirovsky et al., 2018), ocorrendo também estreitamento dos rios (Fernandes et al., 2020) e a impermeabilização do solo, como visto na Fig.2.

Em situações extremas, a combinação de todas essas componentes, acrescida da intensa pluviosidade periódica, resultam em ocorrências como a do Morro da Oficina, onde parte da vertente sul sofreu a solifluxão cujas imagens correram o mundo.

Conclusão

O tempo passou, e a ocupação se estendeu para além dos limites originalmente estabelecidos. Os caminhos se tornaram avenidas asfaltadas, rios foram canalizados, e os recém chegados mais carentes se dirigiram para as áreas desocupadas, as encostas das elevações tão características de Petrópolis.

Assim, os movimentos de massa, que já ocorriam, começaram a ser registrados, com uma gravidade crescente em razão da expansão e da aglomeração humana. Por isso hoje o distrito mais populoso de Petrópolis é o mais afetado por esses eventos, e continuará a sê-lo.