

# ÁREAS DE RISCO COM BASE POPULACIONAL E GEOLÓGICA (CENSO 2022)

## 1 CONTEXTO GERAL

O painel relacionado a este tema apresenta a população residente em áreas de risco geológico e hidrológico no Município de São Paulo, com base em dados geoespaciais e populacionais oficiais, além de incluir uma camada de contextualização geológica simplificada com fundamento cronoestratigráfico.

## 2 FONTES E ESTRUTURA DOS DADOS

### 2.1 ÁREAS DE RISCO

Dados espaciais obtidos da plataforma GeoSampa (2024), com base nos mapeamentos da Defesa Civil Municipal, que classificam os setores por tipo de risco (geológico ou hidrológico) e por grau de risco (R1 – baixo, R2 – médio, R3 – alto, R4 – muito alto).

### 2.2 POPULAÇÃO

Dados do Censo Demográfico 2022 (IBGE), com desagregação por setores censitários urbanos, utilizados como base para estimativas da população exposta.

### 2.3 GEOLOGIA

Optou-se pela elaboração de mapa geológico simplificado. Utilizou-se como base o shapefile do mapa geológico apresentado no *GeoSampa*, com com modificações baseadas em Coutinho (1980) e Takiya (1997).

O Sistema de Referência Espacial usado em ferramenta GIS (QGIS) foi o seguinte: Todas as bases foram reprojetadas para SIRGAS 2000 / UTM Zona 23S (EPSG:31983), com medidas em metros, garantindo precisão nos cálculos de área.

## 3 PROCESSAMENTO E TRATAMENTO DOS DADOS

O tratamento e cruzamento de dados foram realizados em Python, utilizando bibliotecas como *geopandas*. A partir das interseções espaciais entre setores censitários e os polígonos de risco, foi possível calcular:

- A população residente em áreas de risco geológico;
- A população residente em áreas de risco hidrológico.

O cálculo da população foi feito com base em interpolação dasimétrica, conforme descrito de modo geral em Langford (2013). Primeiro, foram removidas dos setores censitários do as áreas de vegetação e malha viária, considerando-se estas como áreas não populadas. Depois atribui-se a população dos setores censitários às áreas de interseção com as áreas de risco proporcionalmente às áreas populadas dos setor censitário.

#### 4 REFERÊNCIAS:

GEO SAMPA; INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS (IPT). Áreas de risco geológico — metadados. São Paulo: GeoSampa/IPT, s.d. Disponível em: <https://metadados.geosampa.prefeitura.sp.gov.br/geonetwork/srv/por/catalog.search#/meta/data/60e961a1-d2dd-42fa-befd-d374fa302f5b/formatters/xsl-view?root=div&view=advanced&approved=true>. Acesso em: 22 ago. 2025.

GEO SAMPA – Prefeitura do Município de São Paulo. Risco hidrológico: polígonos que delimitam áreas de risco de enchentes e inundações em assentamentos precários situados próximos a córregos. São Paulo: GeoSampa, s.d. Disponível em: <https://metadados.geosampa.prefeitura.sp.gov.br/geonetwork/srv/api/records/cefffc6d-8d1d-419b-a267-8d87a37b9e0e>. Acesso em: 22 ago. 2025.

COUTINHO, J. M. V. *Carta geológica da Região Metropolitana de São Paulo: 1:100.000*. São Paulo: Emplasa, 1980. 2 folhas.

LANGFORD, M. An Evaluation of Small Area Population Estimation Techniques Using Open Access Ancillary Data. **Geographical Analysis**, v. 45, n. 3, p. 324–344, jul. 2013.

TAKIYA, Harmi. Estudo da sedimentação Neogênico-Quaternário no município de São Paulo: caracterização dos depósitos e suas implicações na geologia urbana. 1997. Tese (Doutorado em Geologia Sedimentar) - Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997. doi:10.11606/T.44.1997.tde-28102015-142657.