

# Análise de padrões multivariados em áreas com ocorrência de movimentação de massa na costa sul da cidade de São Sebastião (SP)

Ezequiel Silva Rocha

SER 300 – Introdução ao Geoprocessamento



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO



# INTRODUÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO

- Prejuízos físicos;
- Prejuízos financeiros;
- Impacto social;
- Risco a vida.



**Figura 1:** Placa de interdição em casas da Vila Sahy, em São Sebastião.  
Fonte: TV Vanguarda



**Figura 2:** Cicatrizes da Serra do Mar na Vila Sahy  
Fonte: TV Vanguarda.

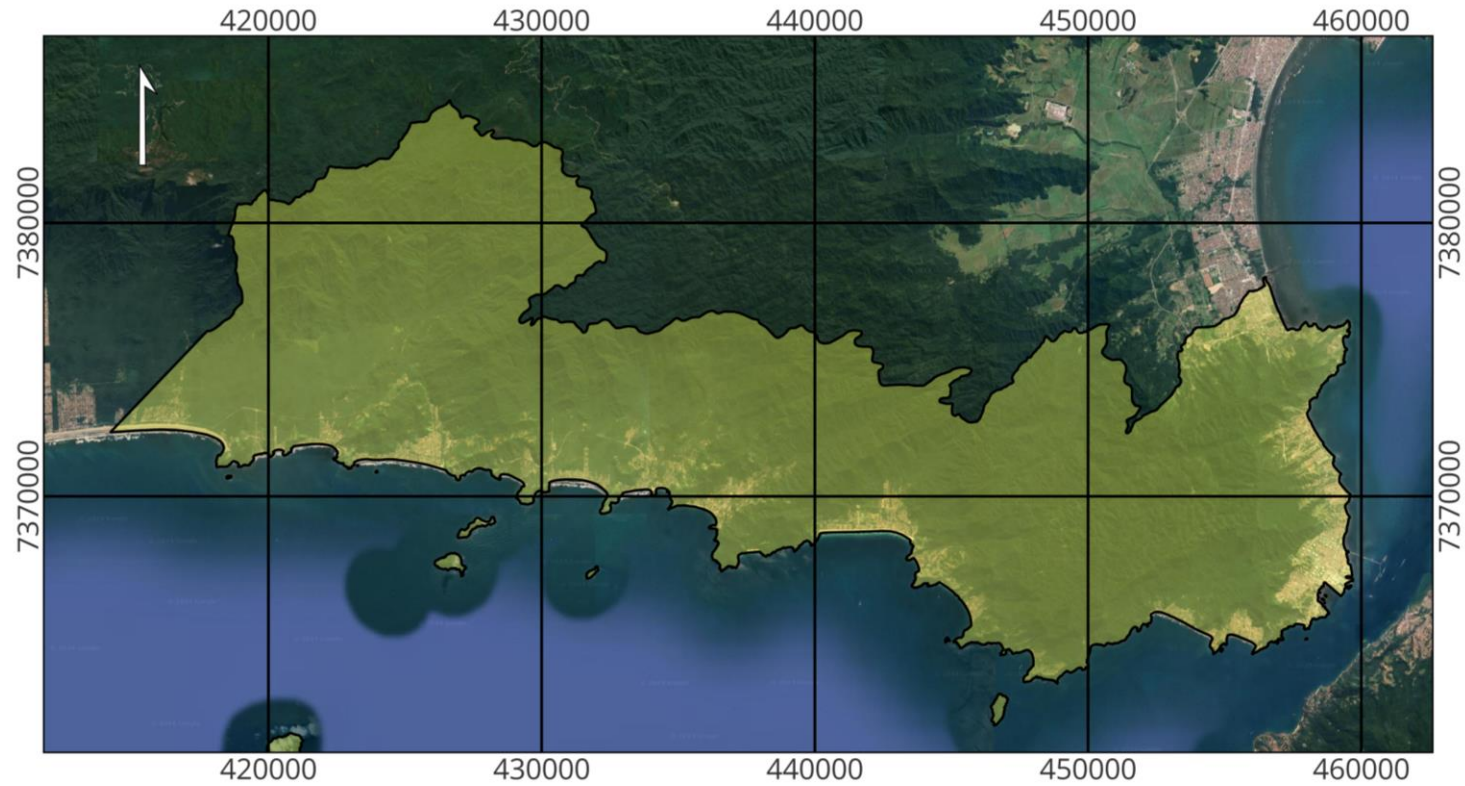


MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

# INTRODUÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO

## LOCALIZAÇÃO DE SÃO SEBASTIÃO



■ São Sebastião

**Figura 3:** Localização de São Sebastião  
Fonte: Adaptado de Google



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

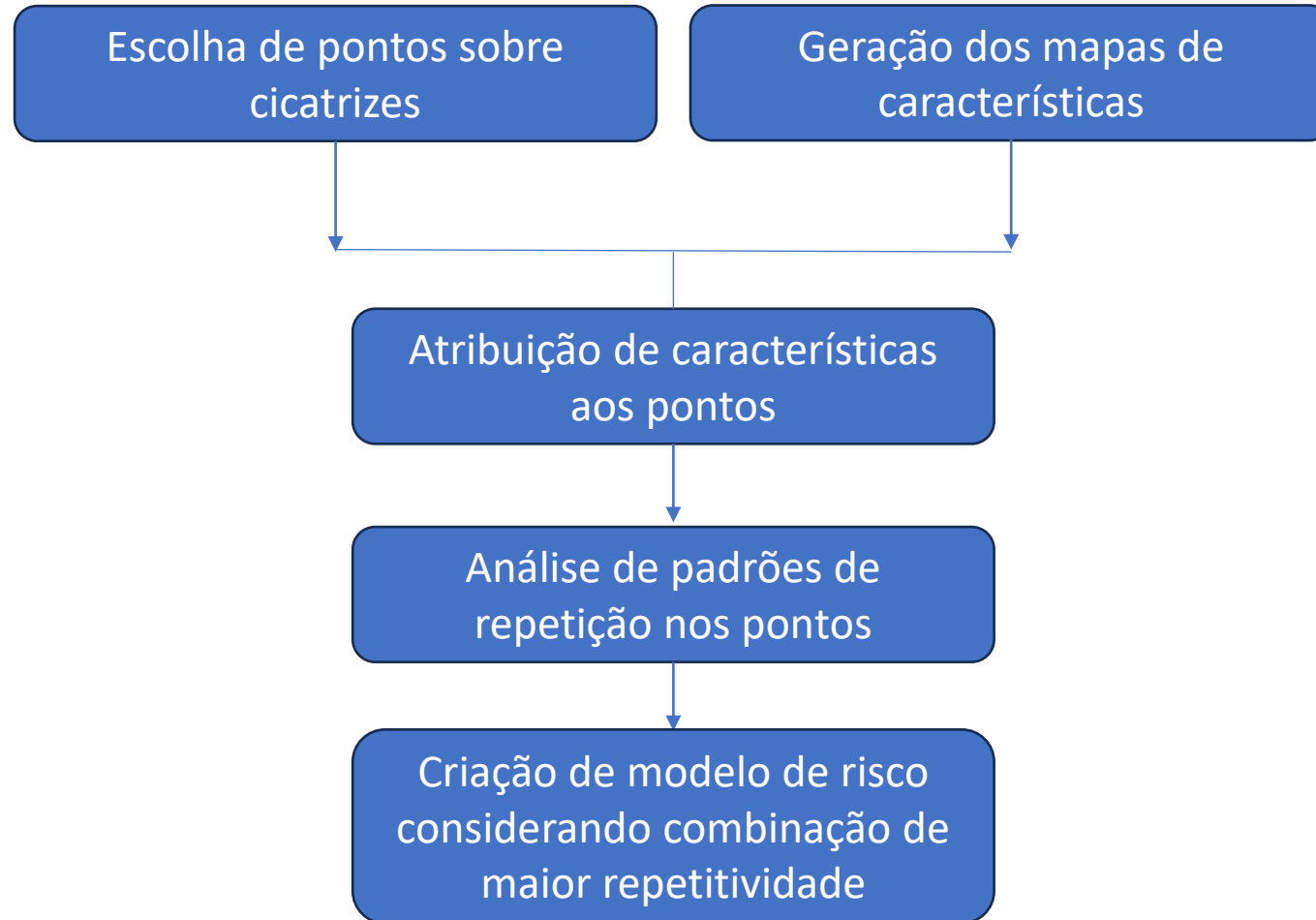
# OBJETIVOS

Utilizar técnicas de Geoprocessamento para realizar uma análise dos padrões de geomorfologia, pedologia, declividade, uso do solo e geologia em áreas de alta suscetibilidade a movimentação de massa na costa sul da cidade de São Sebastião (SP), com o intuito de traçar um modelo de risco a movimentação de massa baseada em possíveis padrões entre pontos em cicatrizes de deslizamentos.

- Selecionar pontos sobre cicatrizes de deslocamento de massa;
- Gerar mapas de geomorfologia, pedologia, declividade, uso do solo e geologia, apoiando-se no banco de dados de Crepani e Medeiros (2002), para toda a cidade de São Sebastião;
- Usar os mapas para coletar as características dos pontos selecionados;
- Analisar padrão de maior recorrência;
- Criar modelo de risco baseado nestas características.



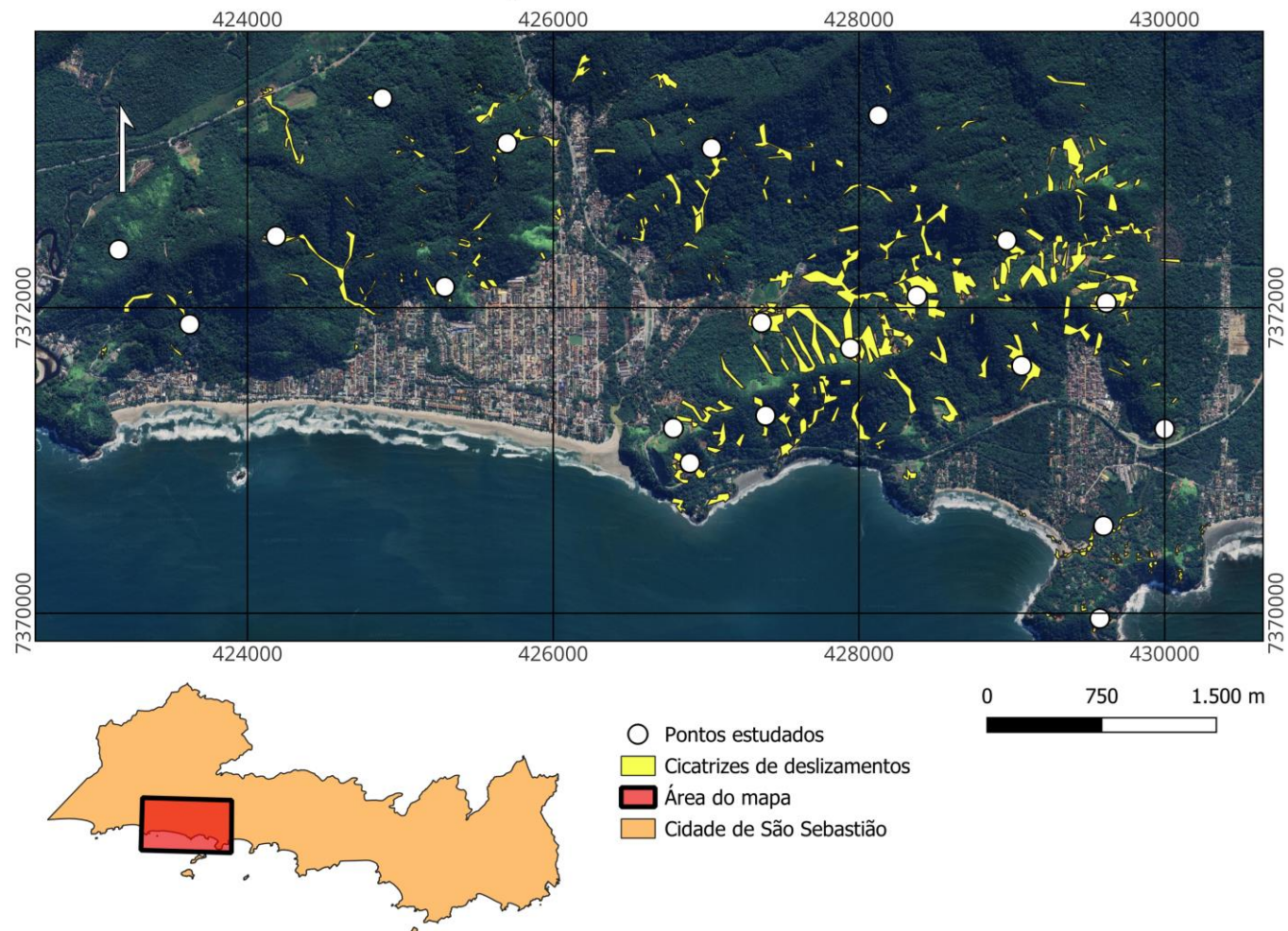
# METODOLOGIA





# METODOLOGIA

## LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE ESTUDO



**Figura 4:** Localização dos pontos sobre cicatrices.

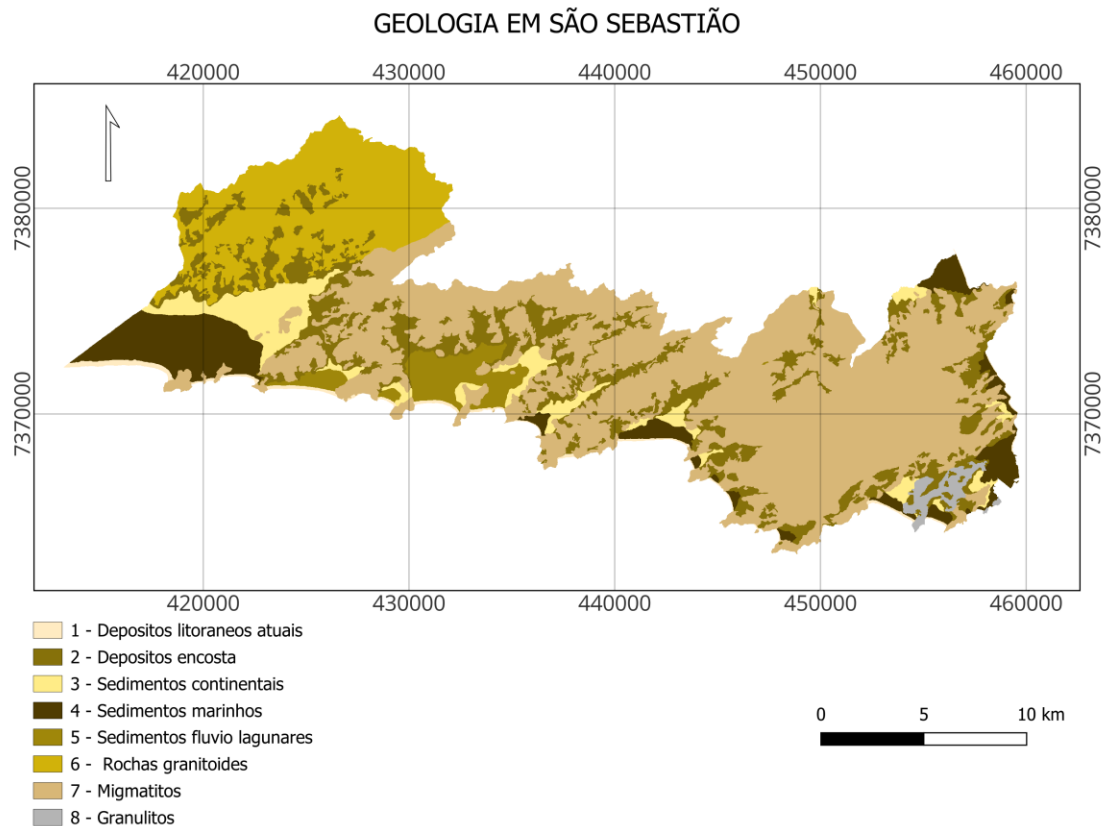
Fonte: Autor (2024)



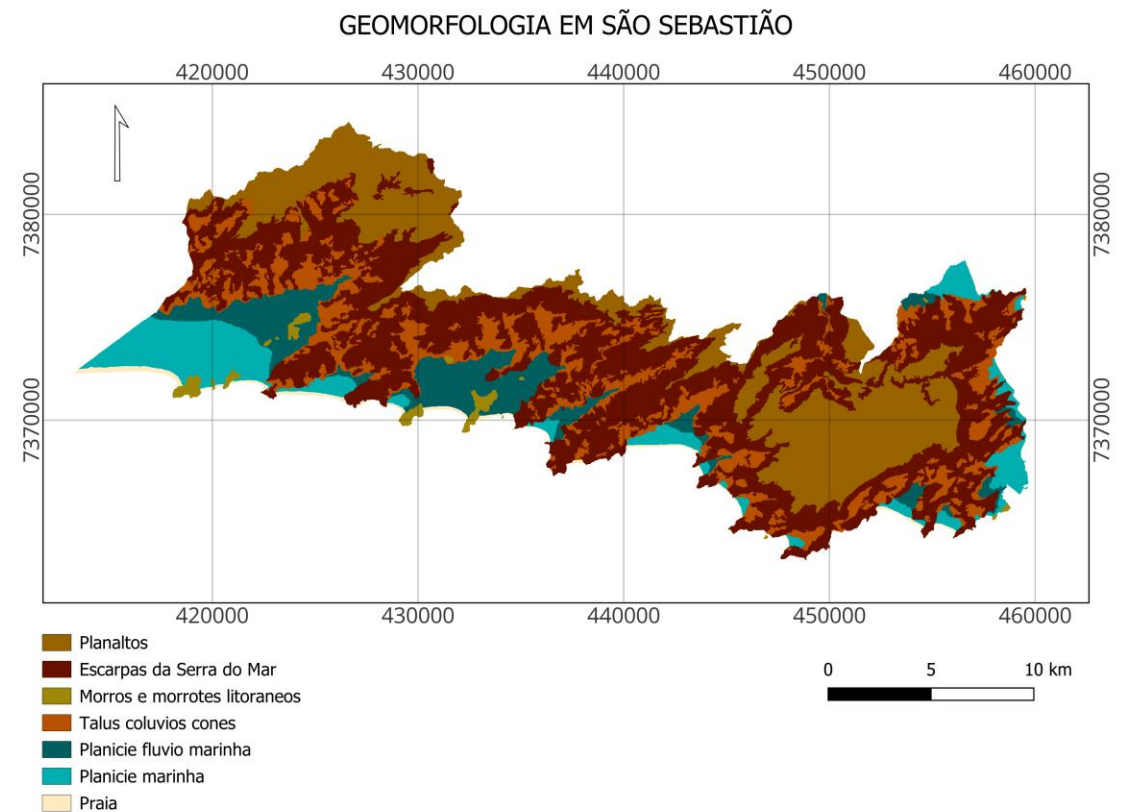
MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

# METODOLOGIA



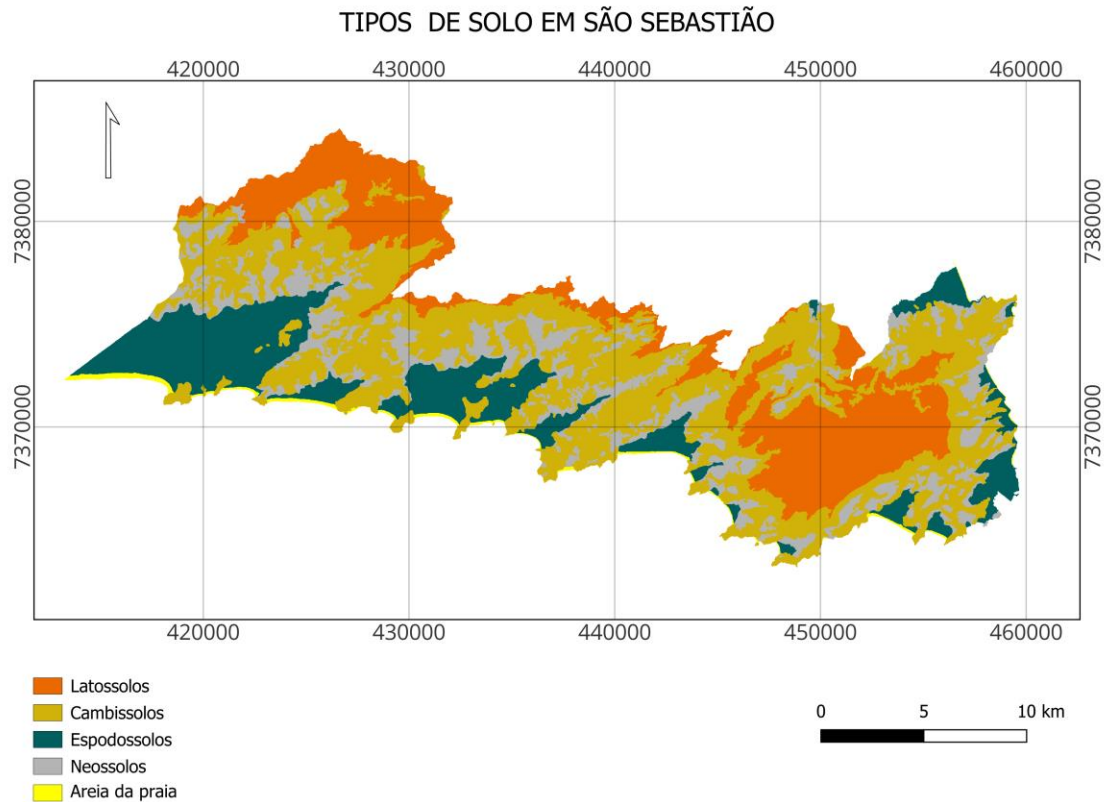
**Figura 5:** Mapa de Geologia.  
Fonte: Crepani e Medeiros (2002)



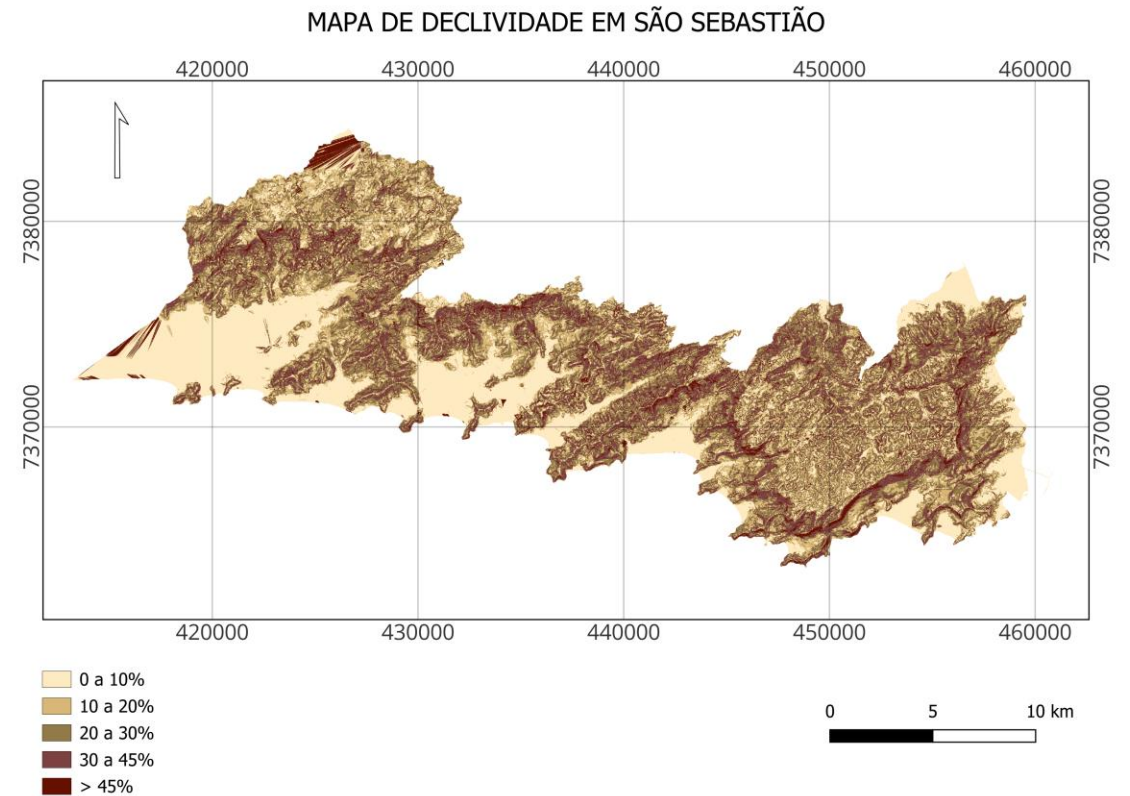
**Figura 6:** Mapa de geomorfologia.  
Fonte: Crepani e Medeiros (2002)



# METODOLOGIA



**Figura 7:** Mapa de solos.  
Fonte: Crepani e Medeiros (2002)

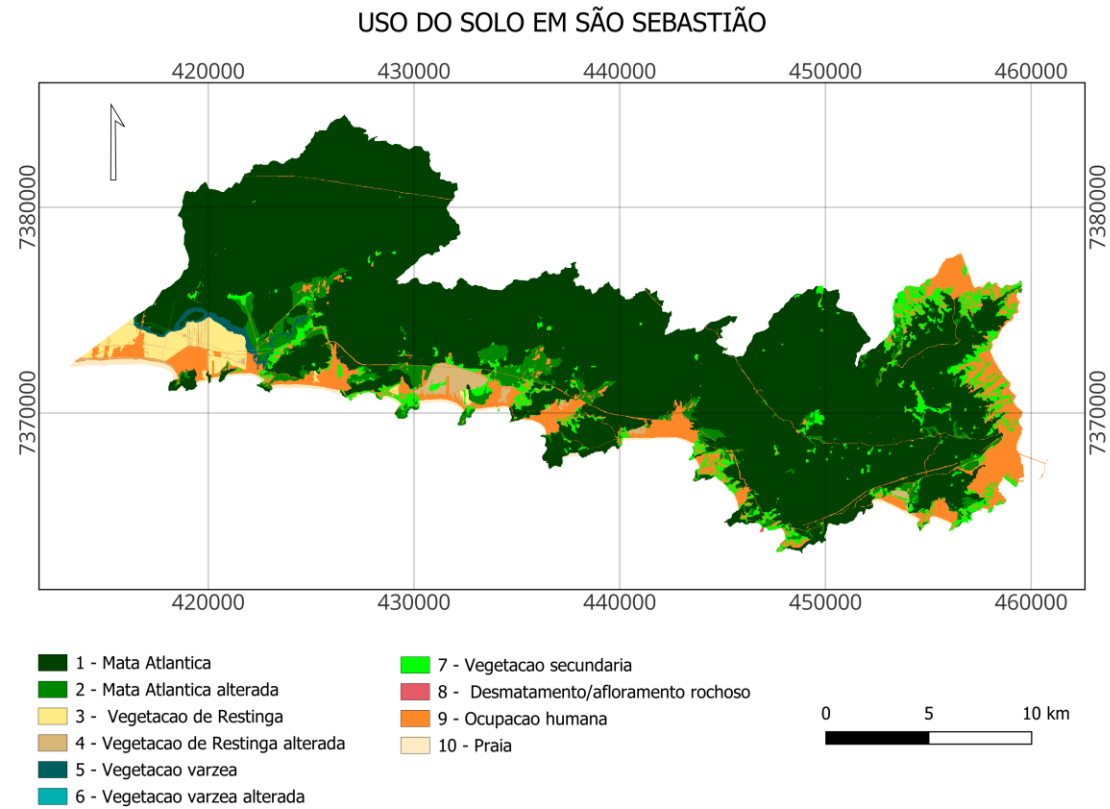


**Figura 8:** Mapa de declividade.  
Fonte: Crepani e Medeiros (2002)





# METODOLOGIA



**Figura 9:** Mapa de uso do solo.

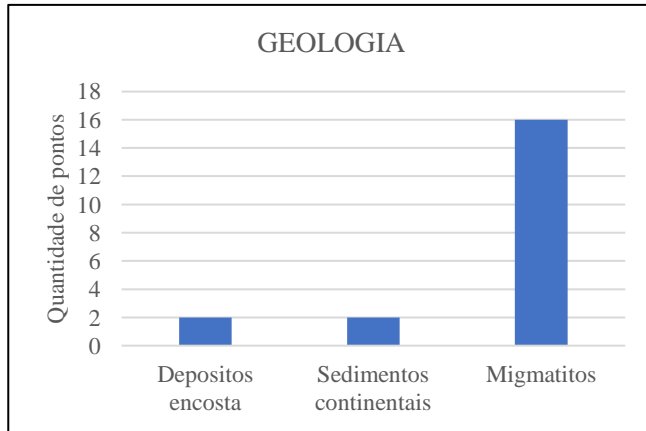
Fonte: Crepani e Medeiros (2002) atualizado por Martins (2023)



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO

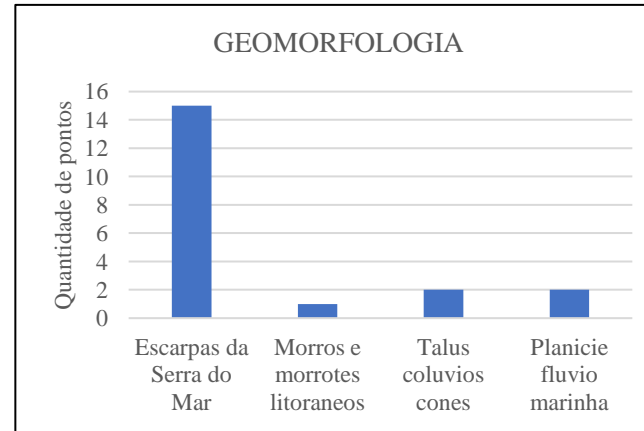
GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

# RESULTADOS



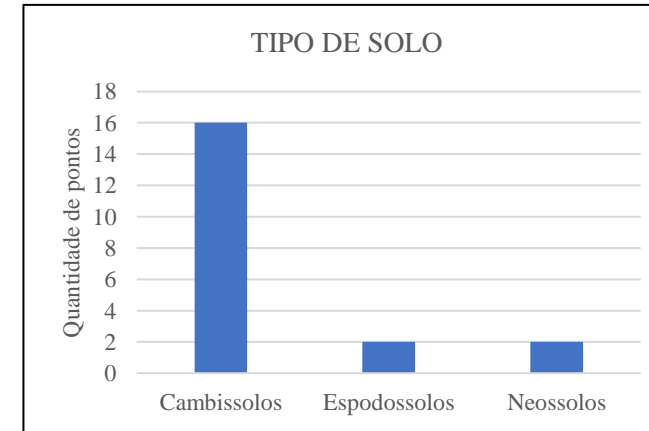
**Figura 10:** Representatividade de geologia nos pontos.

Fonte: Autor (2024)



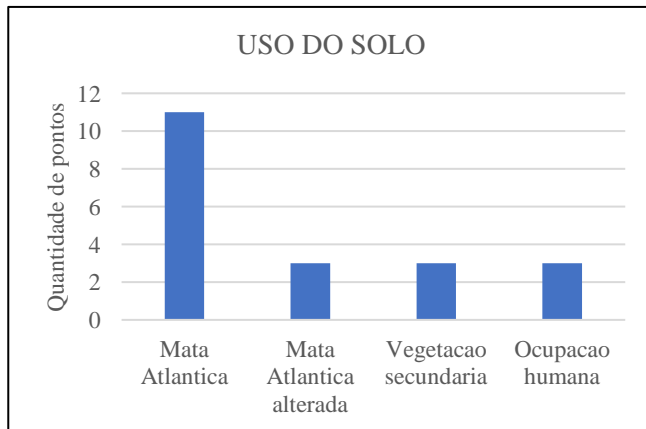
**Figura 11:** Representatividade de geomorfologia nos pontos.

Fonte: Autor (2024)



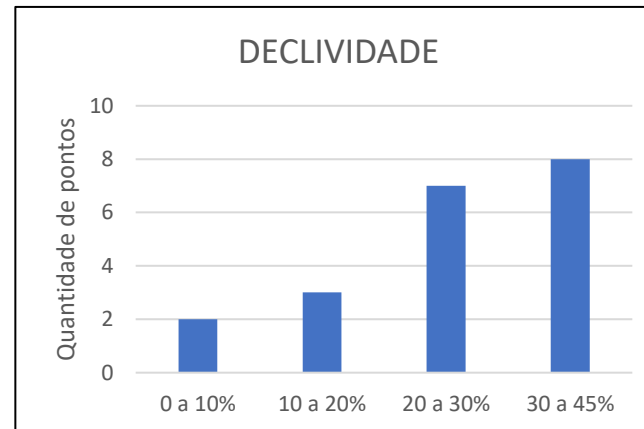
**Figura 12:** Representatividade de tipo de solo nos pontos.

Fonte: Autor (2024)



**Figura 13:** Representatividade de uso do solo nos pontos.

Fonte: Autor (2024)



**Figura 14:** Representatividade de declividade nos pontos.

Fonte: Autor (2024)

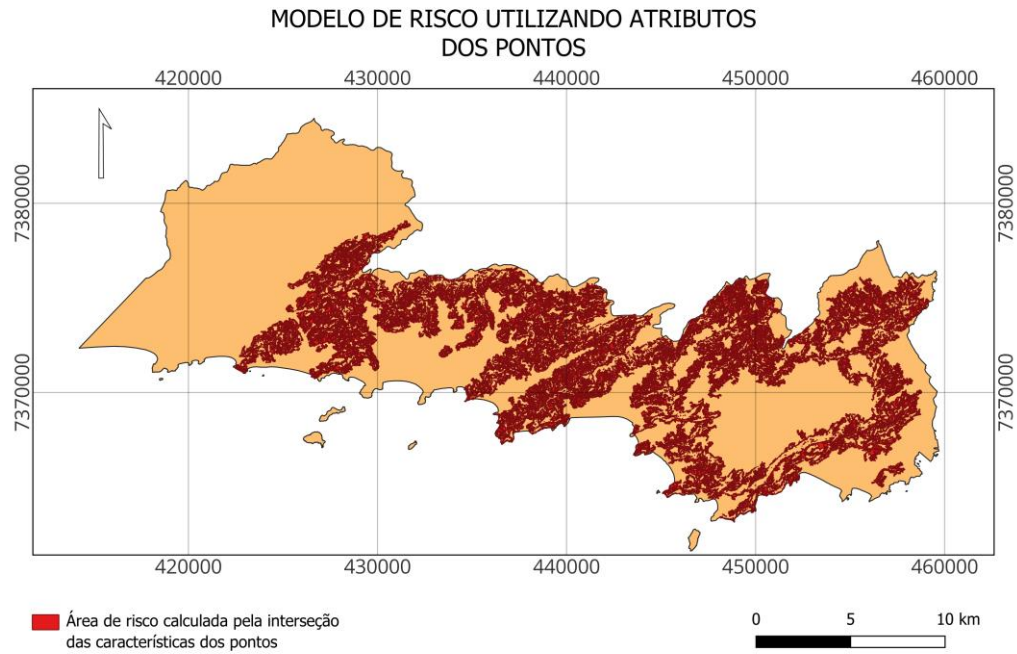
Declividade	Geologia	Geomorfologia	Tipo solo	Uso
20 a 30%	Migmatitos	Escarpas da Serra do Mar	Cambissolos	Mata Atlântica

**Tabela 1:** padrão de maior recorrência entre os pontos (corresponde a 25%).

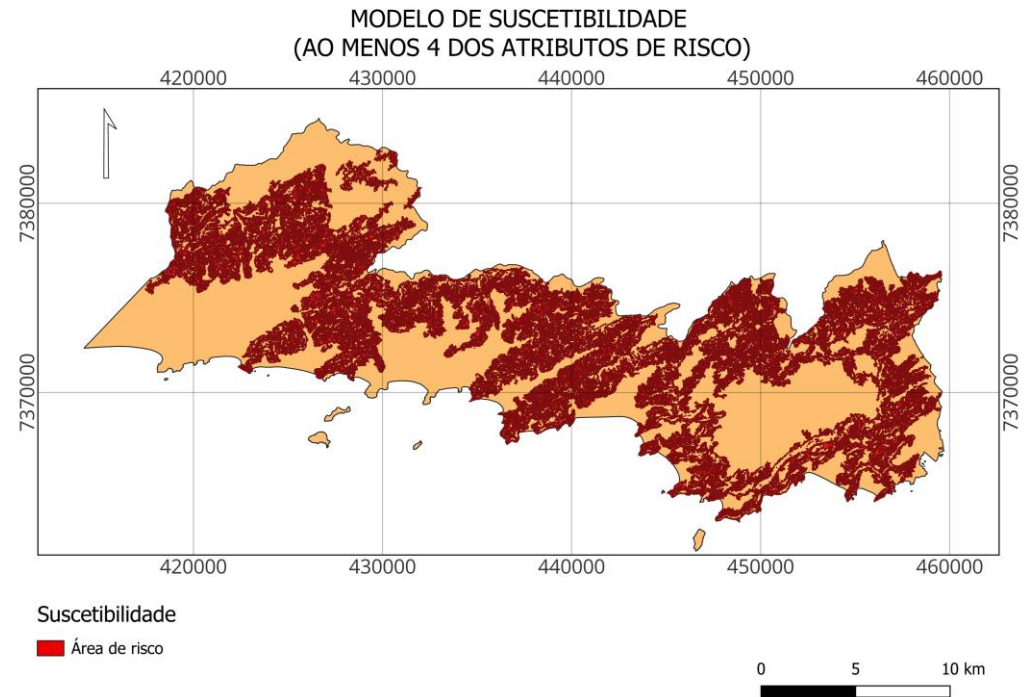
Fonte: Autor (2024)



# RESULTADOS

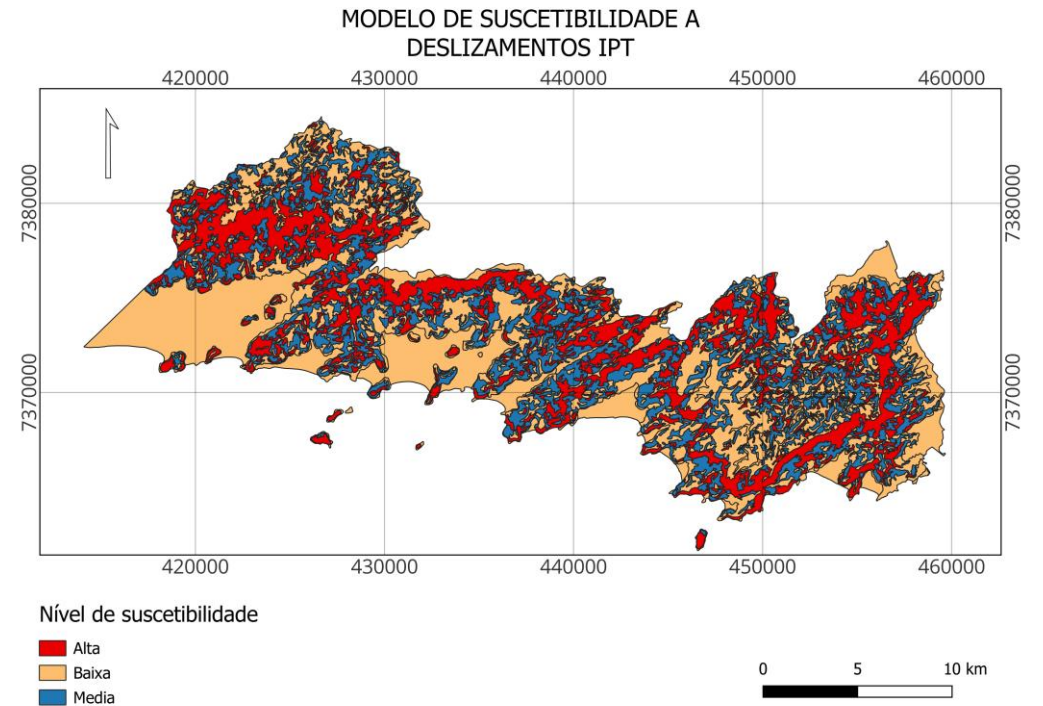
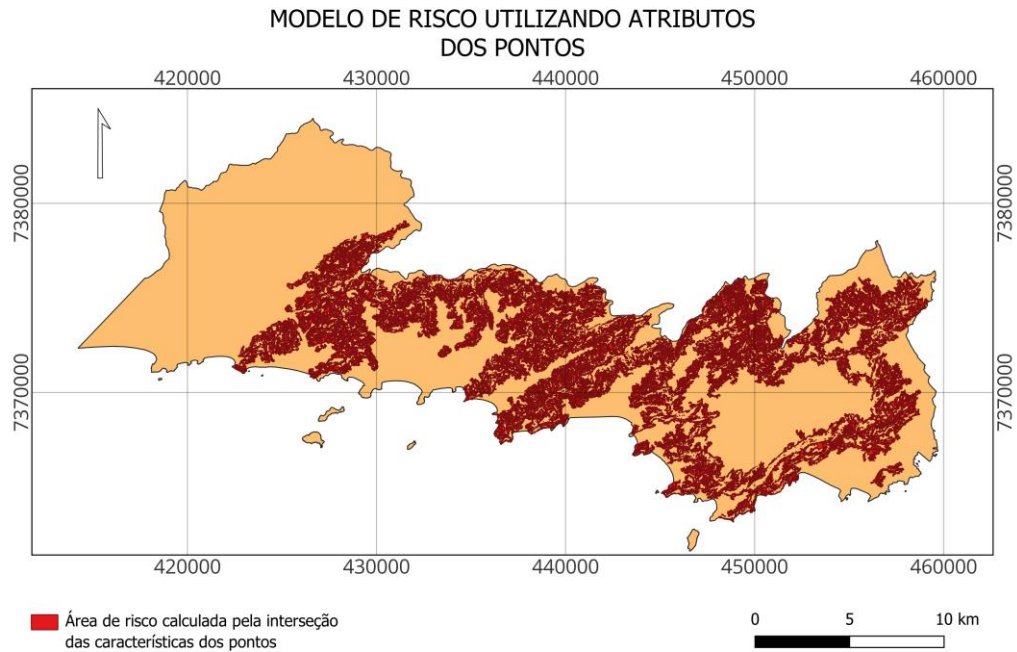


**Figura 15:** modelo de risco considerando apenas a combinação de maior recorrência.  
Fonte: Autor (2024)



**Figura 16:** Modelo de risco referente a características combinadas.  
Fonte: Autor (2024)

# RESULTADOS

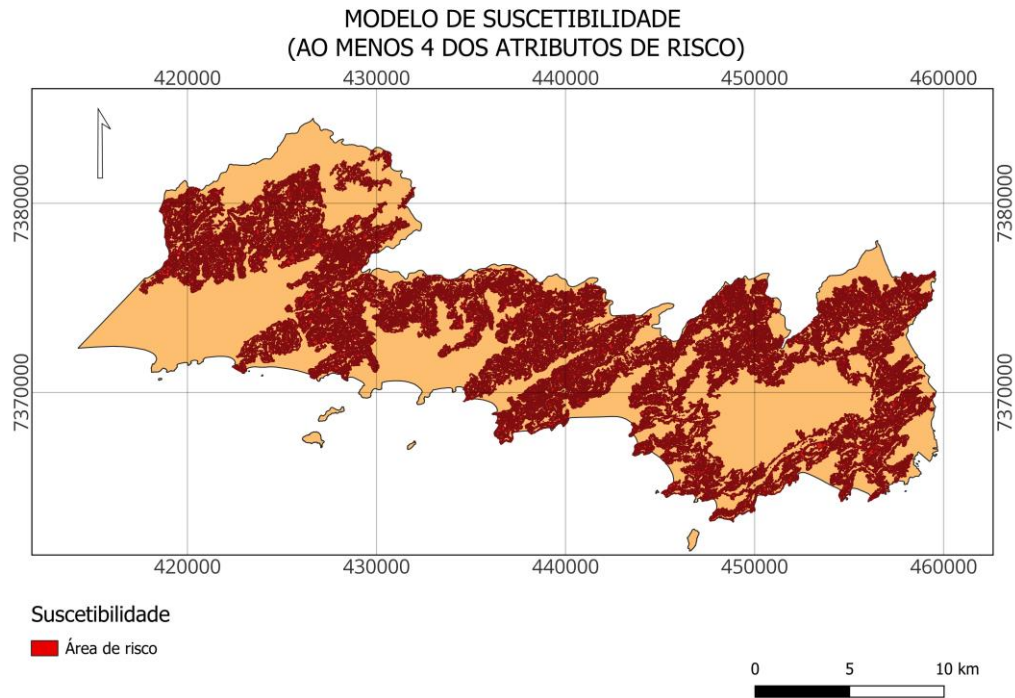


**Figura 17:** modelo de risco considerando combinação de maior ocorrência  
Fonte: Autor (2024)

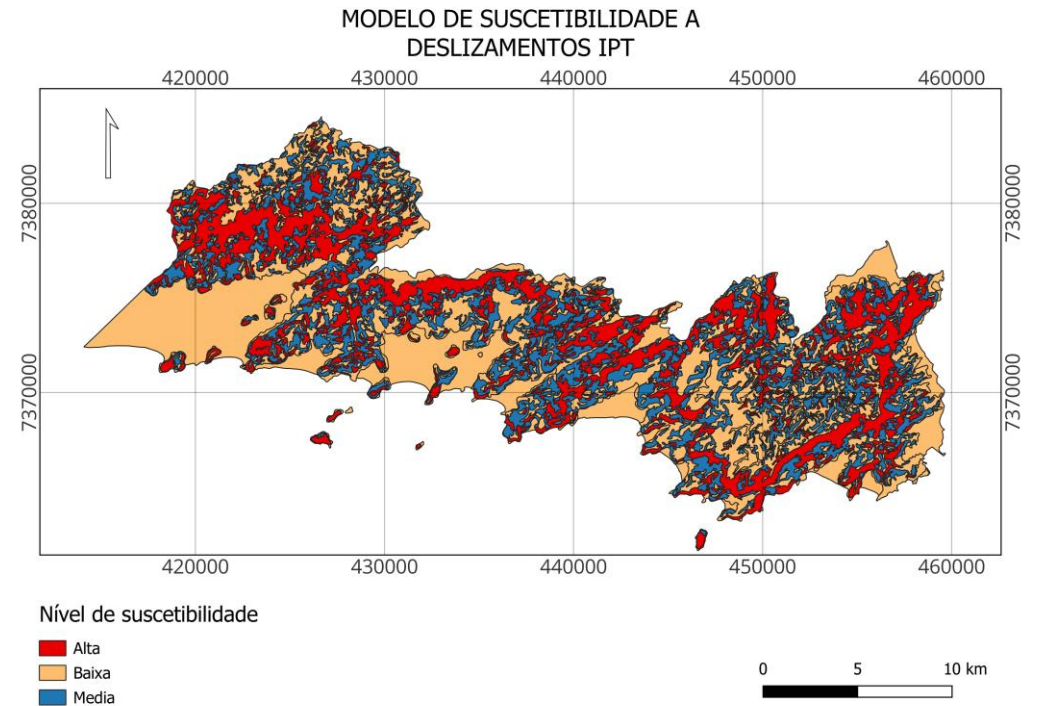
**Figura 18:** modelo de risco IPT  
Fonte: IPT.



# RESULTADOS



**Figura 19:** modelo de risco considerando combinações.  
Fonte: Autor (2024)



**Figura 20:** modelo de risco IPT.  
Fonte: IPT.

# CONCLUSÃO

## DISCUSSÕES :

- Modelo limita algumas áreas que também poderiam ser de risco;
- Não apresenta classificação em Baixa média ou alta suscetibilidade;
- Estudar eventos passados é de grande importância para prevenir futuros desastres.

## SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS :

- Considerar maior número de pontos;
- Expandir a análise para deslizamentos em outros bairros;
- Considerar mais variáveis.



# REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CREPANI, E. E DE MEDEIROS, J. S. **Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento Aplicados ao Estudo da Vulnerabilidade aos Movimentos de Massa no Município de São Sebastião – SP**, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos, Brasil, 2002.

REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DE GEOCIÊNCIAS. **Carta de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações: município de São Sebastião – SP**. 2017. Disponível em: <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/23448>. Acesso em 15 mai. 2024

G1 VALE DO PARAÍBA E REGIÃO. **Tragédia de São Sebastião: um ano depois, Vila Sahy segue sob risco de novos deslizamentos de terra**. 2024. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/vale-do-paraiba-regiao/noticia/2024/02/19/tragedia-de-sao-sebastiao-um-ano-depois-vila-sahy-segue-sob-risco-de-novos-deslizamentos-de-terra.ghtml>. Acesso em: 29 mar. 2024

MARTINS, B. M. V. S. L. S. **Áreas suscetíveis a movimentos de massa em São Sebastião (SP): estudo de técnicas de inferência espacial**, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos, Brasil, 2023. Disponível em: [http://wiki.dpi.inpe.br/lib/exe/fetch.php?media=ser300:alunos2023:monografia\\_barbara\\_martins.pdf](http://wiki.dpi.inpe.br/lib/exe/fetch.php?media=ser300:alunos2023:monografia_barbara_martins.pdf). Acesso em: 02 abr. 2024



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO

