

AQUISIÇÃO DO ÍNDICE DE SATURAÇÃO DO SOLO (TWI) PARA AVALIAÇÃO DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS DE MASSA EM SÃO SEBASTIÃO-SP

Rodolfo G. Lotte, Cláudia M. de Almeida e Márcio de M. Valeriano

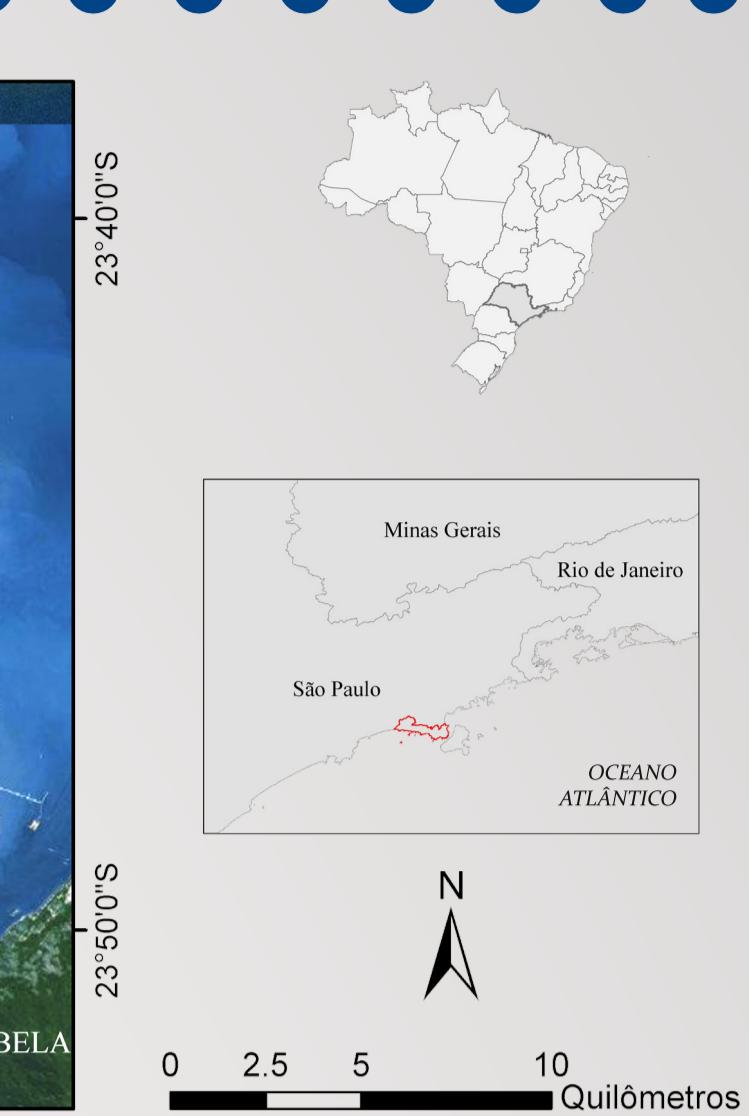
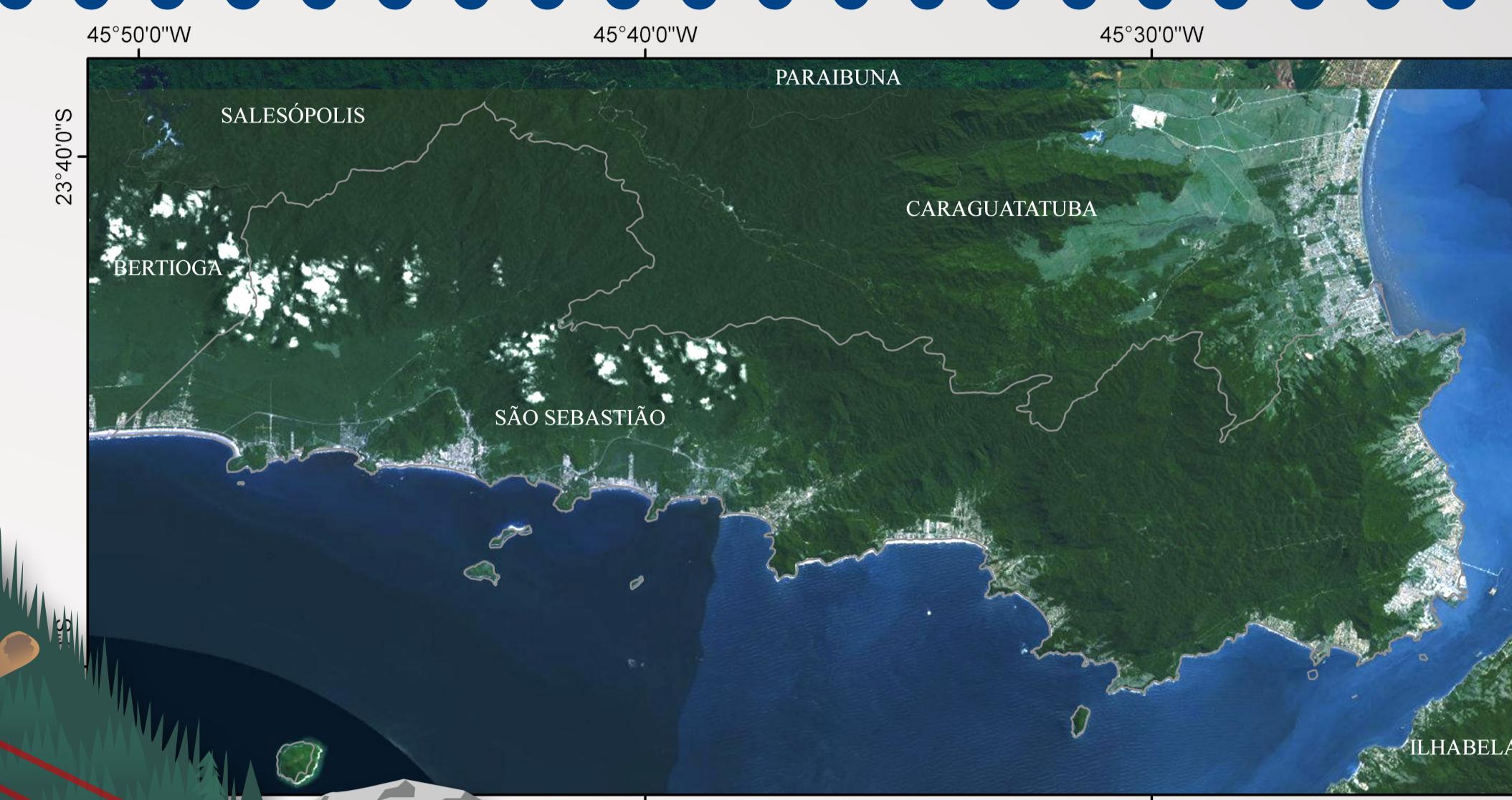
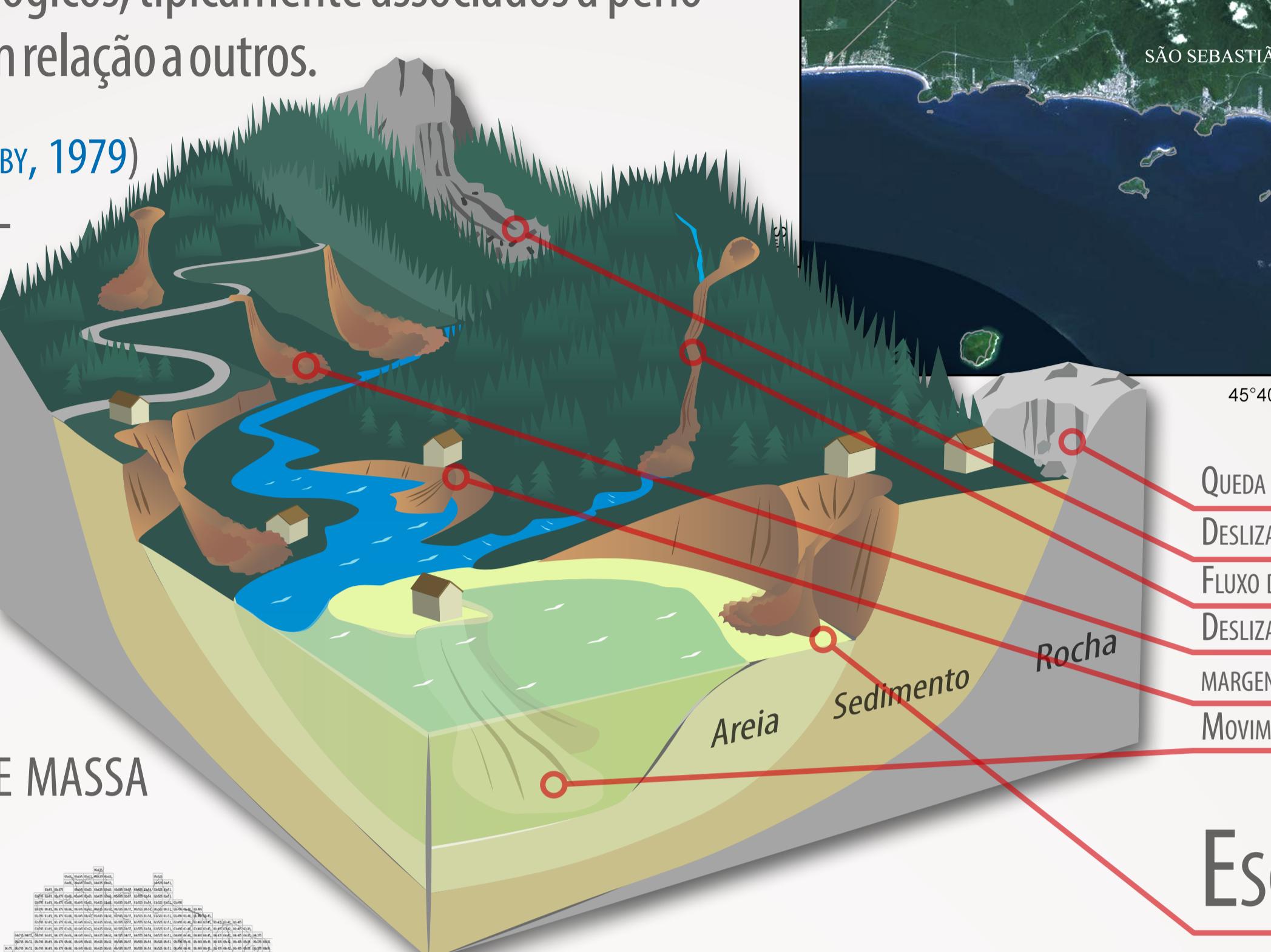
INTRODUÇÃO

Movimentos de massa são fenômenos dinâmicos que consistem no deslocamento de volumes grandes de materiais (terra, rochas, cobertura vegetal, etc.). São induzidos por fatores geomorfológicos, tipicamente associados a períodos chuvosos intensos, em que o solo tende a saturar com maior facilidade em relação a outros.

O Índice de Saturação do Solo (Topographic Wetness Index - TWI) (BEVEN; KIRKBY, 1979) quantifica o controle da topografia local em processos hidrológicos e indica a distribuição espacial da umidade do solo e saturação de superfície (QIN ET AL. 2011).

Para uma boa estimativa no mapeamento das áreas de risco é essencial que se determine fatores que afetam diretamente a ocorrência desse tipo de desastre. De acordo com metodologias anteriores, este trabalho explora a aquisição da variável TWI a fim de incorporar ao modelo de inferência, desta forma, mensurar sua influência quanto aos resultados alcançados anteriormente.

TIPOS DE MOVIMENTOS DE MASSA



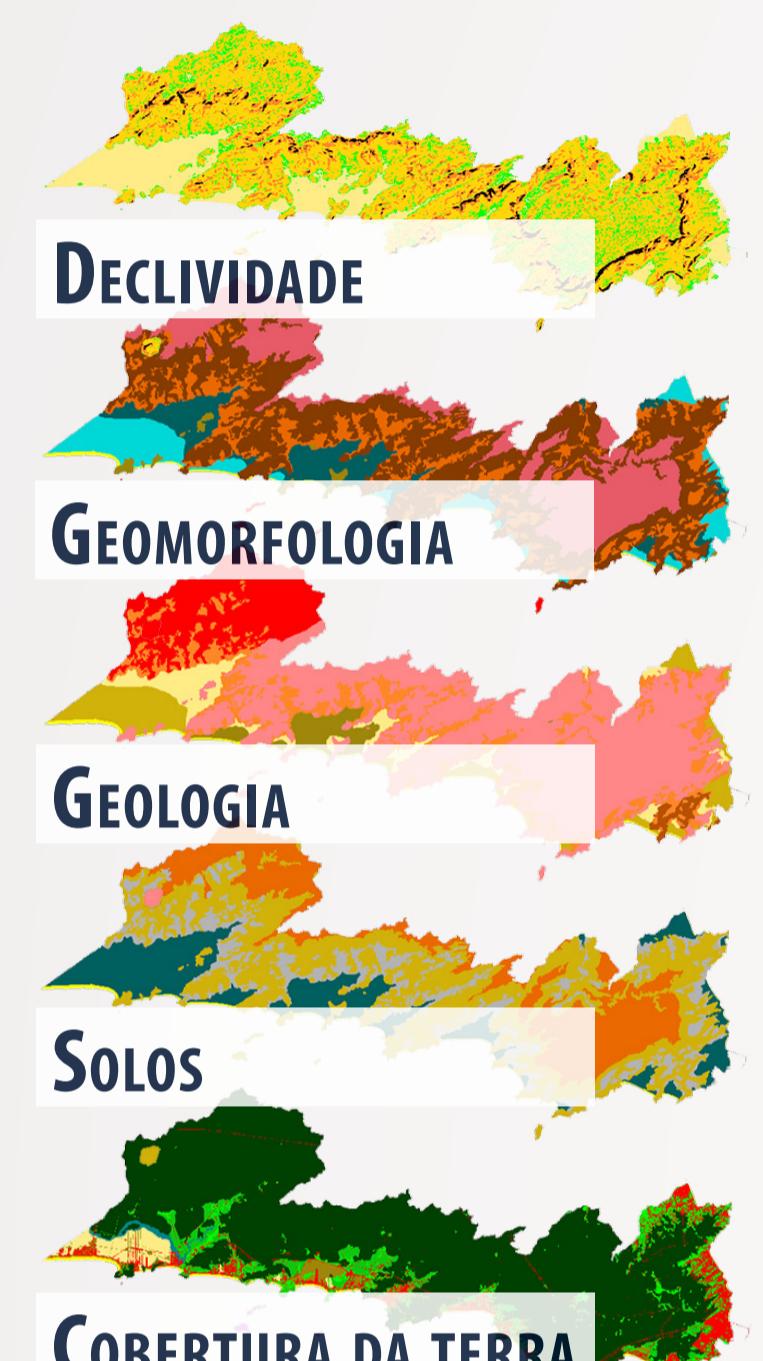
SÃO SEBASTIÃO-SP

Habitantes: ~80.000 MIL
Área: 400 KM²
Densidade Demográfica: 185 HAB/KM²
(IBGE, 2010)

METODOLOGIA

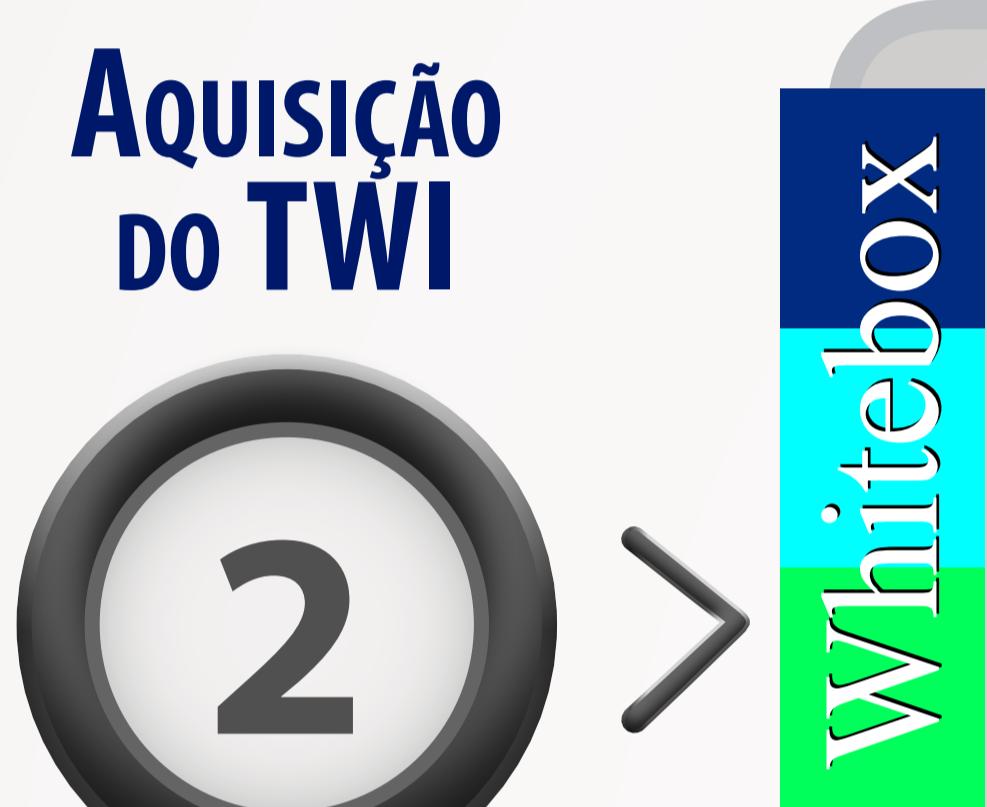
ESCOLHA DOS FATORES

1



AQUISIÇÃO DO TWI

2



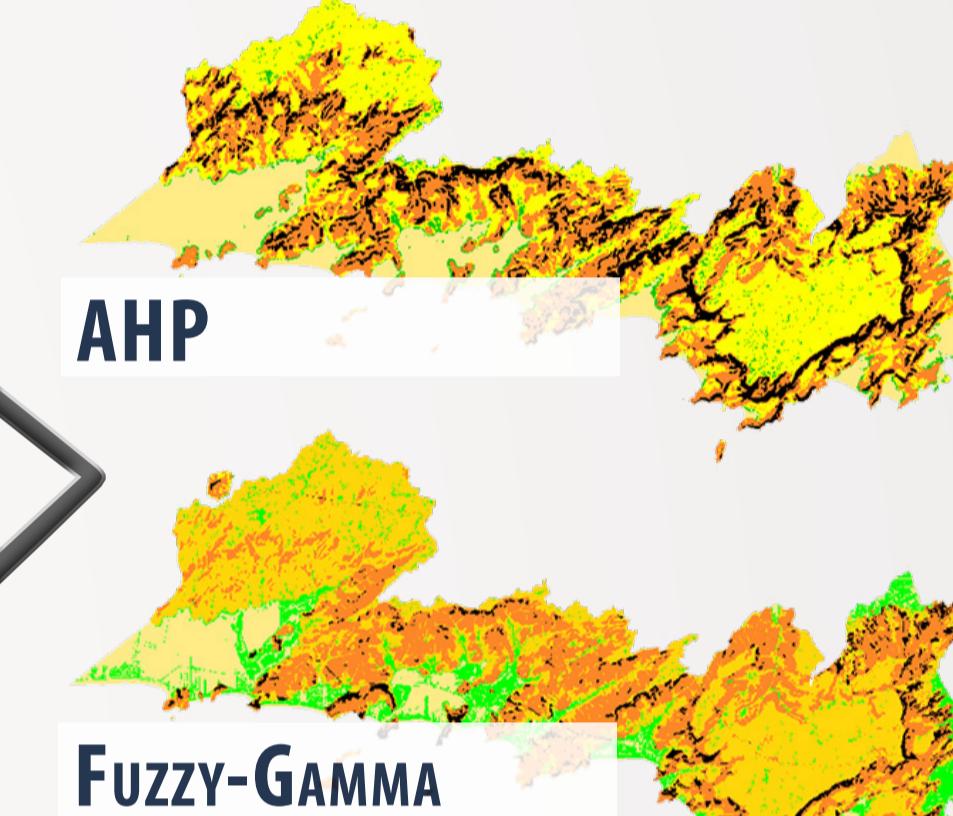
TOPODATA

BANCO DE DADOS GEOMORFOMÉTRICO DO BRASIL

Slope

INFERÊNCIA ESPACIAL

3



ANÁLISE ESPACIAL

4

RESULTADOS

Muito Alta

Alta

Média

Baixa

Muito Baixa

Fuzzy-Gamma (cenário GAMMA = 0,75)

MÉDIA PONDERADA COM SUPORTE AHP

Áreas de alta declividade são mapeadas como sendo de MUITO ALTA suscetibilidade e áreas urbanas, MUITO BAIXA e BAIXA suscetibilidade

MÉDIA PONDERADA AHP

Áreas de BAIXA declividade foram adequadamente mapeadas como sendo de MUITO BAIXA suscetibilidade

Cenário GAMMA = 0,75 mostrou-se apropriado para realçar as áreas de DECLIVIDADE ACENTUADA como sendo de MUITO ALTA suscetibilidade

Cenário GAMMA = 0,60 mapeou áreas de ALTA declividade como sendo de MÉDIA e ALTA suscetibilidade

FUZZY GAMMA

Mais flexível comparado à média ponderada AHP, pois possibilita a geração de diversos cenários

CONSIDERAÇÕES FINAIS

- A TOPOGRAFIA E PRECIPITAÇÃO ACUMULADA SÃO AS PRINCIPAIS CAUSAS DO EFEITO.
- A MÉDIA PONDERADA AHP MAPEOU ÁREAS COM TENDÊNCIAS NULAS COMO CLASSES DE MUITO BAIXA SUSCETIBILIDADE. ÁREAS DE ALTA DECLIVIDADE FORAM MAPEADAS COMO DE MUITO ALTA SUSCETIBILIDADE.
- FUZZY-GAMMA DEMONSTROU-SE MAIS FLEXÍVEL PARA SUBSIDIAR O PROCESSO DE TOMADA DE DECISÃO.
- O CENÁRIO FUZZY-GAMMA DE 0,75 FOI MAIS FAVORÁVEL, PORÉM, MAIS PESSIMISTA COMPARADO A MÉDIA PONDERADA AHP.
- COM A INSERÇÃO DO ÍNDICE, ALTERA-SE PARA MÉDIA SUSCETIBILIDADE AS CLASSES ORIGINALMENTE ASSINALADAS COMO ALTA, O QUE REMETA À BAIXA SATURAÇÃO DO SOLO Nessa REGIÃO. CLASSES MAPEADAS COMO MÉDIA E BAIXA SUSCETIBILIDADE FORAM RESPECTIVAMENTE MAPEADAS COMO BAIXA E MUITO BAIXA SUSCETIBILIDADE (VALES).
- EMBORA INEXPRESSIVO, A UTILIZAÇÃO DO TWI FOI SATISFATÓRIA E INCREMENTAL NA CLASSIFICAÇÃO.

MSC. RODOLFO G. LOTTE
DOUTORANDO EM SENSORIAMENTO REMOTO (INPE)
lotte@dsr.inpe.br

DRA. CLÁUDIA M. DE ALMEIDA
PESQUISADORA TITULAR (INPE)
almeida@dsr.inpe.br

DR. MÁRCIO DE M. VALERIANO
TÉCNICO PLENO (INPE)
valerian@ltid.inpe.br

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o apoio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Agradecemos também os colegas Dr. Edison Crepani e Dr. José Simeão Medeiros pelo fornecimento dos dados.

REFERÊNCIAS

- BEVEN, K.; KIRKBY, M. A physically based, variable contributing area model of basin hydrology/un modèle à base physique de zone d'appel variable de l'hydrologie du bassin versant. *Hydrological Sciences Journal*, Taylor & Francis, v. 24, n. 1, p. 43-69, 1979.
- CREPANI, E.; MEDEIROS, J. S. de. Sensoriamento remoto e geoprocessamento aplicados ao estudo da vulnerabilidade a movimentos de massa no município de São Sebastião-SP. In: REMOTA, S. L. de P. (Ed.). Simpósio Latinoamericano de Percepção Remota (SELPER). Missões, Argentina. [s.n.], 2000. (Argentina: SELPER, v. 9), p. Capítulo Argentina.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2010. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/>>.
- QIN, C.-Z. et al. An approach to computing topographic wetness index based on maximum downslope gradient. *Precision Agriculture*, Springer, v. 12, n. 1, p. 32-43, 2011.



Escaneie para conectar-se!



xVII SBSR

