

# IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE ÁREAS DE SUSCETIBILIDADE E DE VULNERABILIDADE A DESLIZAMENTOS DE TERRA NO MUNICÍPIO DE CUNHA – SP, UTILIZANDO MODELAGENS MATEMÁTICAS ASSOCIADAS A PROJEÇÕES CLIMÁTICAS ETA-HADGEM-ES RCP 4.5 PARA O PERÍODO DE 2022 A 2040

Irving Rodrigues de Souza<sup>1</sup> (FEG/UNESP, Bolsista PIBIC/CNPq)  
Jean Pierre Henry Balbaud Ometto<sup>2</sup> (DIIAV/CGCT/INPE, Orientador)  
Paulo Valladares Soares<sup>3</sup> (FEG/UNESP, Coorientador)

## RESUMO

O presente Projeto de Iniciação Científica, iniciado em agosto de 2019, tem como objetivo principal dar continuidade a identificação e análise de áreas suscetíveis e vulneráveis a deslizamentos de terra no município de Cunha, além do uso de projeções climáticas do modelo regional Eta-HadGEM-ES RCP 4.5. Com estas novas previsões de extremos climáticos, possíveis áreas vulneráveis a estes desastres no município entre os períodos de 2022 a 2040 poderão ser levantadas. Após a investigação de eventos de deslizamentos de terra no município, verificou-se o registro de sucessivos desastres naturais no período de janeiro de 2010 a setembro de 2011. Com base em dados georreferenciados de ravinas e cicatrizes de deslizamentos de terra, fornecidos pela CPRM, foram coletados apenas os pontos de cicatrizes, e levantados outros pontos, através do banco de imagens de satélites disponibilizados no *Google Earth*, estando todos os pontos dentro deste período de ocorrência. No total foram obtidos 319 pontos de cicatrizes. Deste montante, 160 foram utilizados para o cálculo da suscetibilidade a deslizamentos de terra. Assim, os mapas temáticos para as variáveis ambientais pedologia, litologia, uso e cobertura do solo, declividade, curvatura horizontal e curvatura vertical foram reajustados. O mapa de uso e cobertura do solo foi realizado através de uma classificação supervisionada, com uso de imagens do satélite LANDSAT-5, e utilizado o algoritmo de otimização *Support Vector Machine*, no ambiente do *software* R. Através dos 160 pontos de cicatrizes distribuídos no município, foram calculados os pesos para cada classe das variáveis ambientais, com valores variando entre “0,00” e “1,00”. Em seguida, através do *software* ArcGIS<sup>®</sup> 10.8, e por intermédio da álgebra de mapas, aplicou-se uma modelagem matemática para obter a suscetibilidade. Como resultado, em uma área total de aproximadamente 1400,00 km<sup>2</sup> do município de Cunha, 1044,61 km<sup>2</sup> se encontraram na faixa de suscetibilidade média, representando em torno de 75% do município, enquanto 303,91 km<sup>2</sup> (21,74%), em classe de suscetibilidade alta. O valor máximo obtido de suscetibilidade foi de “0,69”, enquanto o Índice Médio Geral de Suscetibilidade para as 160 cicatrizes foi de “0,57”, sendo o maior valor obtido de “0,68”. Tal valor está coerente conforme previsto na modelagem, onde para valores maiores ou iguais a “0,70” poderão ocorrer eventos de deslizamentos. Desta forma, é essencial a investigação de precipitação na área de estudo para o cálculo da vulnerabilidade, visto que o município possui forte tendência à ocorrência destes desastres.

---

<sup>1</sup> Aluno do Curso de Engenharia Civil – E-mail: [irving.souza@inpe.br](mailto:irving.souza@inpe.br); [irvingrods@gmail.com](mailto:irvingrods@gmail.com)

<sup>2</sup> Pesquisador da Divisão de Impactos, Adaptação e Vulnerabilidades – E-mail: [jean.ometto@inpe.br](mailto:jean.ometto@inpe.br)

<sup>3</sup> Docente do Curso de Engenharia Civil da FEG/UNESP – E-mail: [paulo.valladares27@gmail.com](mailto:paulo.valladares27@gmail.com)