

# MAPEAMENTO E AVALIAÇÃO DA SUSCETIBILIDADE A ESCORREGAMENTOS – ESTUDO DE CASO: TERESÓPOLIS/RJ

ALINE FERNANDES (1)

ALESSANDRA CARREIRO BAPTISTA (2)

(1) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Instituto de Tecnologia  
Departamento de Engenharia  
allynenanda@yahoo.com.br

(2) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Instituto de Tecnologia  
Departamento de Engenharia  
acbaptista@ufrj.br

O presente trabalho foi desenvolvido no âmbito do projeto *Mapeamento e Avaliação da Suscetibilidade a Escorregamentos – Estudo de Caso: Teresópolis/RJ* desenvolvido para o “Programa Interno de Bolsas de Iniciação Científica da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (PROIC-PROPPG). A escolha do município de Teresópolis se deveu ao fato de que a Região Serrana do Rio de Janeiro apresenta características potenciais para o desenvolvimento de áreas de risco, pois se posiciona em região de topografia acidentada e mostra-se em processo acelerado e irregular de urbanização. O objetivo principal desse estudo foi o desenvolvimento de uma abordagem qualitativa para a elaboração do mapeamento de áreas suscetíveis a escorregamentos em Teresópolis/RJ. A avaliação da suscetibilidade de certo local a processos de movimentos de massa está diretamente relacionada aos fatores condicionantes desses processos, tendo sido escolhido para esse trabalho a geologia, geomorfologia, uso e cobertura do solo, estruturas geológicas e declividade. A partir do cruzamento desses elementos do meio físico foi elaborada a carta de suscetibilidade a escorregamentos. Para converter os fatores (condicionantes) em imagens padronizadas a uma escala de suscetibilidade, utilizou-se o modelo probabilístico *fuzzy*, reescalando-se os fatores para valores de suscetibilidade, variando de zero (baixa suscetibilidade) a 255 (alta suscetibilidade). Empregou-se como ferramenta o Processo Analítico Hierárquico (*Analytical Hierarchy Process - AHP*), para o auxílio na tomada de decisão e definição dos pesos (grau de importância). Para aplicar o modelo AHP, foi estabelecida uma estrutura hierárquica entre os fatores e realizadas comparações pareadas para identificar qual seria cada alternativa em relação às demais. Os fatores foram agregados usando o procedimento da Combinação Linear Ponderada (WLC). Dessa forma, foram criados cenários para a suscetibilidade à escorregamentos a partir da conjugação de diferentes valores de importância relativa entre os fatores. A carta final de suscetibilidade foi representada contendo os níveis de suscetibilidade: baixa, baixa à média, média, alta e muito alta. A classe que ocupou maior área foi a alta seguida pela muita alta, sendo a baixa a de menor proporção. Logo, pode-se afirmar que a suscetibilidade a movimentos de massa do tipo escorregamento é bastante acentuada na região de estudo. Teresópolis apresenta forte condicionamento estrutural: lineamentos, falhamentos e descontinuidades na formação dos modelados do relevo, onde ocorrem os principais processos erosivos, hídricos e de movimento de massa. Os locais identificados como os mais suscetíveis – as classes alta e muito alta – são aqueles onde existem uma combinação de alta declividade e próximas às estruturas geológicas (falhas). Valores altos de amplitude de relevo e declividade das encostas propiciam maior intensidade dos processos morfodinâmicos e mais elevada suscetibilidade a escorregamentos de terra. Os

escorregamentos são observados nas áreas de maior energia do relevo (pontos de alta declividade e escarpas), e se desenvolvem a partir de processos morfodinâmicos pré-existentes (como *creep*) ou feições erosivas (devido à ocupação e uso de áreas inadequadas). O aspecto do relevo foi fundamental na identificação de áreas suscetíveis a movimentos de massa. Em inclinações entre 20% e 30% são detectados problemas de encostas quando associados a outros agravantes, principalmente a litologia e ocupação antrópica. Entre 30 e 45% encontram-se áreas sujeitas à problemas e acima de 45% são áreas notoriamente instáveis. Além disso, a ocupação humana, através da retirada da vegetação, obras de terraplanagem, construções e até mesmo pelo mau encaminhamento dos rejeitos sépticos e sólidos, modifica de forma quase sempre desfavorável às condições naturais. Na maioria dos casos de instabilidade relatados pela história do município, o equilíbrio do manto de decomposição das rochas foi rompido por desmatamento e/ou escavações; ou ainda adição de aterros inadequados para a ocupação de terrenos de encosta sem cuidados técnicos; ou acompanhamento deficiente das obras em geral, por fim, ausência ou subdimensionamento do sistema de drenagem e proteção. Assim como existem áreas naturalmente suscetíveis aos movimentos de massa gravitacionais, existem outras que se caracterizam por não apresentar essa suscetibilidade naturalmente, o que poderá vir a ocorrer, conforme seu manejo (intervenção antrópica). Dessa forma, áreas que, atualmente, se classificam como pouco suscetíveis podem vir a ter sua suscetibilidade agravada por uma intervenção mal sucedida ou mal planejada. O zoneamento mostrou que uma grande área (mais de 50%) possui níveis considerados de alta predisposição a ocorrência de processos de movimentos de massa gravitacionais (escorregamentos). O escorregamento tem sido o tipo de movimento de massa mais comum na região e pela intensidade e velocidade com que ocorre tem causado muitas mortes e perdas materiais, ocorrendo, principalmente, em vertentes antrópicas ou em áreas de colúvio. Portanto, este estudo levou à obtenção de cenários prospectivos significativos, sendo esses relevantes para um processo de tomada de decisão no âmbito da gestão territorial regional, bem como evidenciou a potencialidade de instrumentais em geoprocessamento como suporte a ações investigativas.