

Nº 179641

Utilização de modelagem de atingimento de movimentos de mass na delimitação de setores de risco

Larissa Mozer Blaudt
Marcelo Fischer Gramani
Alessandra Cristina Corsi

*Palestra e Resumo apresentados no
CONGRESSO DA SOCIEDADE DE ANÁLISE
DE RISCO LATINO AMERICANA, SRA-LA,
6., 2025, Curitiba. 2p.*

A série “Comunicação Técnica” compreende trabalhos elaborados por técnicos do IPT, apresentados em eventos, publicados em revistas especializadas ou quando seu conteúdo apresentar relevância pública.

PROIBIDO REPRODUÇÃO

UTILIZAÇÃO DE MODELAGEM DE ATINGIMENTO DE MOVIMENTOS DE MASSA NA DELIMITAÇÃO DE SETORES DE RISCO

LARISSA MOZER BLAUDT; MARCELO FISCHER GRAMANI; ALESSANDRA CRISTINA CORSI

Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT

INTRODUÇÃO

A identificação e delimitação de setores de risco são fundamentais em Planos Municipais de Redução de Riscos (PMRR), pois permitem planejar e implementar estratégias de mitigação. Eventos recentes de chuvas intensas que causaram escorregamentos em encostas naturais evidenciam a necessidade de aprimorar o mapeamento de comunidades urbanas situadas na base dessas áreas.

OBJETIVO

Aplicar a modelagem descrita no Manual do Projeto GIDES para identificar e delimitar setores de risco a movimentos gravitacionais de massa nos municípios de Santos e São Sebastião (SP).

METODOLOGIA

A modelagem do GIDES considera critérios topográficos (altura ≥ 5 m, inclinação entre 25° e 50° para escorregamentos planares e $>50^\circ$ para quedas de blocos), além da modelagem do raio de alcance de materiais mobilizados.

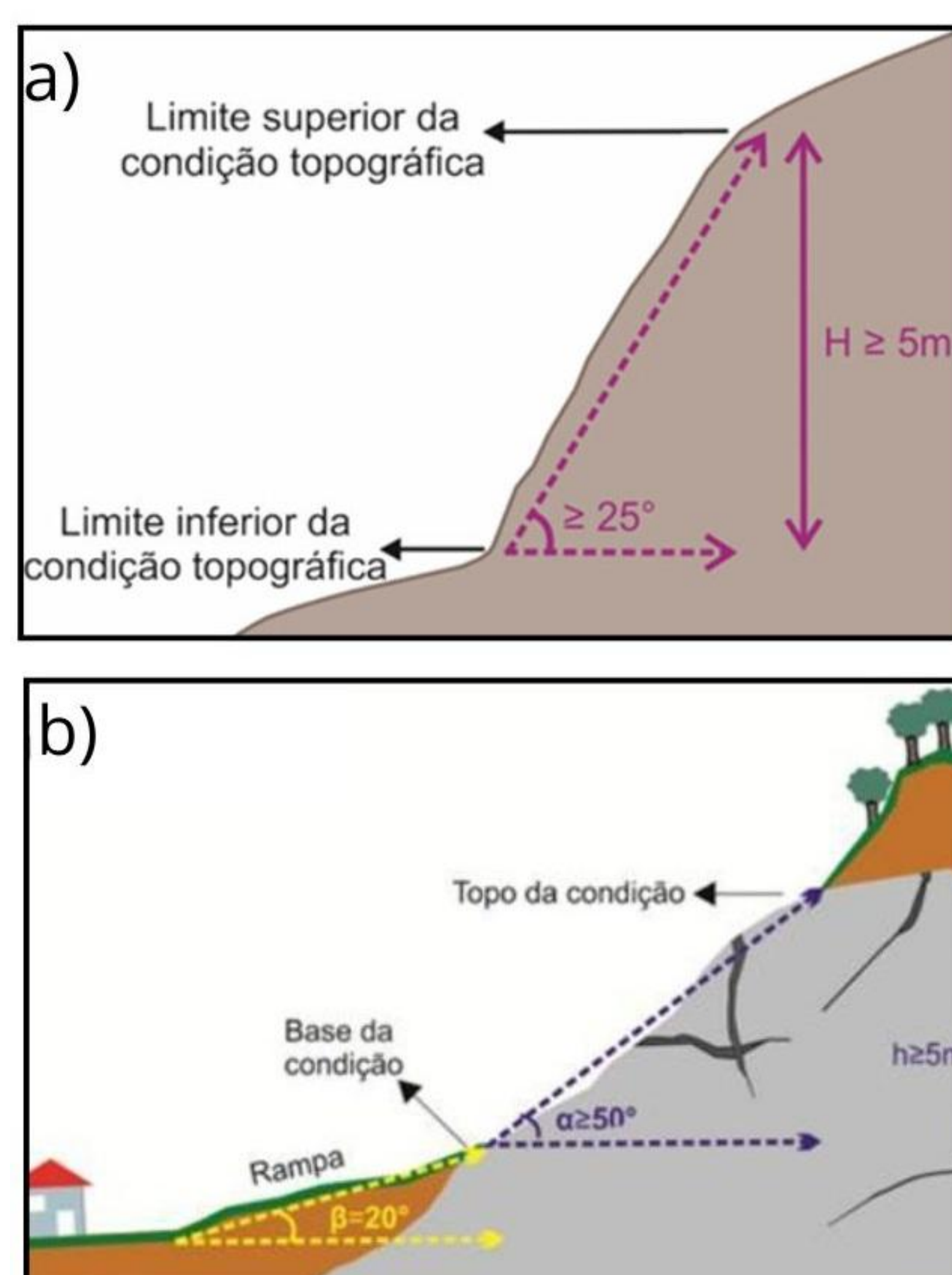


Figura 1 – Critérios topográficos para análise de a) escorregamentos planares e b) quedas de blocos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

- **Santos:** identificadas áreas com risco para escorregamentos planares e quedas de blocos;
- **São Sebastião:** condições topográficas apenas para escorregamentos planares;
- Dos 187 setores analisados, 83 foram modelados:
 - 80 classificados como risco para escorregamentos planares
 - 3 para quedas de blocos.

A modelagem proposta mostrou-se eficaz para complementar o mapeamento de risco, delimitando com maior precisão os setores e integrando a análise de encostas naturais.



Figura 2 – Exemplo de área mapeada no município de São Sebastião.

CONCLUSÕES

A modelagem proposta no manual do Projeto GIDES mostrou-se eficiente na delimitação de setores de risco, integrando critérios topográficos e alcance dos materiais mobilizados. A metodologia pode ser uma ferramenta útil para complementar os métodos de mapeamento existentes.

UTILIZAÇÃO DE MODELAGEM DE ATINGIMENTO DE MOVIMENTOS DE MASSA NA DELIMITAÇÃO DE SETORES DE RISCO

USE OF MASS MOVEMENT RANGE MODELING IN DELIMITING RISK SECTORS

Larissa Mozer Blaudt¹, Marcelo Fischer Gramani² e Alessandra Cristina Corsi³

1 Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT, larimozer@ipt.br

2 Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT, mgramani@ipt.br

3 Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT, accorsi@ipt.br

RESUMO

A identificação e delimitação de setores de risco são etapas fundamentais em um Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR), pois permitem o planejamento e a implementação de estratégias para redução dos riscos por parte das prefeituras. A ocorrência recente de eventos pluviométricos extremos, que desencadearam escorregamentos em encostas naturais, evidenciou a necessidade de aprimorar o mapeamento de comunidades urbanas situadas na base de encostas com alta suscetibilidade. Com esse objetivo, foi aplicada a modelagem descrita no Manual de Mapeamento de Perigo e Risco a Movimentos Gravitacionais de Massa, do Projeto de Fortalecimento da Estratégia Nacional de Gestão Integrada em Riscos de Desastres Naturais (GIDES), nos municípios de Santos e São Sebastião, ambos localizados no litoral de São Paulo. A modelagem proposta no GIDES considera critérios topográficos para delimitar áreas propensas à deflagração de movimentos de massa, bem como aquelas que podem ser atingidas pelos materiais mobilizados. A identificação de trechos suscetíveis a deflagração de movimentos de massa já é abordada por cartas de suscetibilidade, contudo, a determinação do raio de alcance desses processos, especialmente em áreas urbanizadas na base de encostas naturais, representa o maior desafio. De acordo com a metodologia, encostas com altura igual ou superior a 5 metros e inclinação entre 25° e 50° apresentam condições para a ocorrência de escorregamentos planares. Já aquelas com inclinação superior a 50° são mais suscetíveis a quedas de blocos. A definição de setores de risco considera não apenas as áreas que atendem a esses critérios, mas também as regiões a montante e a jusante, delimitadas pela modelagem de alcance. Entretanto, é importante ressaltar que a delimitação espacial do setor não determina, por si só, sua classificação de risco, sendo necessário avaliar outros fatores, como histórico de ocorrências, evidências de instabilidade e vulnerabilidade da ocupação. Considerando as áreas ocupadas por moradias, no município de Santos foram identificados critérios topográficos para a ocorrência de escorregamentos planares e quedas de blocos, enquanto, em São Sebastião, as características do terreno indicaram condições somente para escorregamentos planares. Dos 187 setores mapeados nos dois municípios, a metodologia foi aplicada como ferramenta em 83 setores, dos quais 80 foram classificados como setores de risco para escorregamentos planares e 03 para quedas de blocos. Os resultados demonstram que a modelagem proposta é uma abordagem que contribui para a complementação dos mapeamentos de risco ao delimitar mais precisamente os setores e ao integrar a análise de encostas naturais, ampliando a compreensão dos cenários de risco nos municípios e fornecendo subsídios para aprimorar a gestão territorial e a prevenção de desastres.

Palavras-Chave: Riscos, Escorregamentos, Quedas de Blocos, Modelagem (máximo 5 palavras)

Society for Risk Analysis



LATIN AMERICA

VI Congresso da Sociedade de Análise de Risco
Latino Americana

Curitiba, Paraná, Brasil - 19 – 23 de maio de 2025
Ciência e Tecnologia para Gestão Integrada de Riscos
de Desastres e Adaptação às Mudanças Climáticas

VI CONGRESSO DA SOCIEDADE DE

**ANÁLISE DE RISCO
LATINO-AMERICANA
SRA-LA 2025**

ABSTRACT (Arial 11)

The identification and demarcation of risk areas are fundamental steps in a Municipal Risk Reduction Plan (PMRR), as they allow city governments to plan and implement risk reduction strategies. The recent occurrence of extreme rainfall events that triggered landslides on natural slopes highlighted the need to improve the mapping of urban communities located at the base of slopes with high susceptibility. With this objective, the modeling described in the Danger and Risk Mapping Manual for Mass Gravitational Movements, of the Project to Strengthen the National Strategy for Integrated Management of Natural Disaster Risks (GIDES), was applied in the municipalities of Santos and São Sebastião, both located on the coast of São Paulo. The modeling proposed in GIDES considers topographic criteria to delimit areas prone to the triggering of mass movements, as well as those that may be affected by the mobilized materials. The identification of stretches susceptible to the outbreak of mass movements is already covered by susceptibility maps, however, determining the range of these processes, especially in urbanized areas at the base of natural slopes, represents the biggest challenge. According to the methodology, slopes with a height equal to or greater than 5 meters and an inclination between 25° and 50° present conditions for the occurrence of planar landslides. Those with an inclination greater than 50° are more susceptible to rock falls. The definition of risk sectors considers not only the areas that meet these criteria, but also the upstream and downstream regions, delimited by the reach modeling. However, it is important to emphasize that the spatial delimitation of the sector does not determine, by itself, its risk classification, and it is necessary to evaluate other factors, such as history of occurrences, evidence of instability and vulnerability of the occupation. Considering the areas occupied by housing, topographic criteria for the occurrence of planar landslides and rock falls were identified in the municipality of Santos, while in São Sebastião, the terrain characteristics indicated conditions only for planar landslides. Of the 187 sectors mapped in the two municipalities, the methodology was applied as a tool in 83 sectors, of which 80 were classified as sectors at risk for planar landslides and 03 for block falls. The results demonstrate that the proposed modeling is an approach that contributes to complementing risk mapping by delimiting the sectors more precisely and by integrating the analysis of natural slopes, expanding the understanding of risk scenarios in the municipalities and providing subsidies to improve territorial management and disaster prevention. The abstract will be submitted by registering the author on the Congress website at the following link: <https://www.even3.com.br/vi-congresso-da-sociedade-de-analisis-de-riesgo-latinoamericana-313973>, indicating the topic, and the abstracts should be presented during the event's poster sessions.

The abstract must be submitted in digital format (PDF) and be no longer than two A4 pages, not exceeding 3000 characters (with spaces), with 2.5 cm margins, Arial, size 11, single spaced. The title of the abstract must be in Arial font, size 14, capitalized and centered. The name(s) of the author(s) should be in Arial font, size 11 and centered. The institution(s), contact e-mail should be written in Arial Font, Size 10, Centered. A maximum of 5 keywords will be allowed.

Rules: images, tables and bibliographical references are not allowed in abstracts. the first time an acronym is used (capitalized and without periods between the letters), its description (meaning) must be put in full. words that are not in the language of the article should be italicized. **Mandatory Element.** introduction: [a brief introduction to the topic of your work, including the context and importance of the research]; objectives: [clearly state the objectives of the research or study]; methodology: [briefly describe the methods used in the research, including the study design, data collection and statistical analysis]; results: [present the main results obtained in the research, with relevant figures or statistics]; conclusion: [discuss the most important conclusions or findings of the research]; and keywords: [include some keywords that describe the topic or research area of your work].

Keywords: Risks, Landslides, Rock Falls, Modeling (máx. 5 words)