

## EQUIPE EDITORIAL/ EDITORIAL TEAM

## Editores

**Editora-Chefe/ Editor-in-Chief**

[Rachel Faverzani Magnago](#),  
Universidade do Sul de Santa Catarina  
– UNISUL

**Editor Adjunto / Deputy Editor**

[Gabriel Oscar Cremona Parma](#),  
Universidade do Sul de Santa Catarina  
– UNISUL

**Assistente Editorial/ Editorial Assistant**

[Felipe Teixeira Dias](#),  
Universidade Estadual de Montes Claros  
- UNIMONTES

**Prefácio Editorial/ Editorial Preface**

**Prof. Gabriel Oscar Cremona Parma**

**Escopo Editorial/ Editorial Scopo**

Gestão e a sustentabilidade ambiental,  
os processos naturais e as interações  
recíprocas entre natureza e humanos.

**Conselho Editorial**

- Dra. [Anelise Leal Vieira Cubas](#), Universidade do Sul de Santa Catarina - UNISUL
- Dra. [Carolina Sampaio Machado](#), Fórum Nacional de Proteção e Defesa Animal – FNPDA
- Dra. [Carimi Cortêz Ribeiro](#), Universidade de São Paulo - USP
- Dr. [Celso Lopes De Albuquerque Junior](#), Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL / Secretaria do Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina
- Dra. [Danyelle Stringari](#), Universidade Estadual do Paraná - UNESPAR
- Dra. [Denise Esteves Moritz](#), Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC
- Dr. [Everton Skoronski](#), Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC
- Dr. [Flávio José Simioni](#), Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC
- Dr. [Francisco da Silva Costa](#), Universidade do Minho – UM - Portugal
- Dr. [José Baltazar Salgueirinho Osório de Andrade Guerra](#), Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL
- Ms. [Jairo Henkes Afonso Henkes](#), Faculdade de Tecnologia Aerotd - FATECAEROTD
- Dr. [Luís Moretto Neto](#), Universidade Federal de Santa Maria UFSM
- Dr. [Marcus Polette](#), Universidade do Vale do Itajaí - UNIVALI
- Dra. [Mari Aurora Favero Reis](#), Universidade do Contestado - UnC
- Dr. [Nelson Luiz Sambaqui Gruber](#), Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS
- Dra. [Patrícia Menegaz de Farias](#), Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL
- Dr. [Rogério Santos da Costa](#), Universidade do Sul de Santa Catarina - UNISUL
- Dr. [Ricardo de Araújo Kalid](#), Universidade Federal do Sul da Bahia - UFBA
- Dra. [Simone Sehnem](#), Universidade do Oeste de Santa Catarina - UNOESC
- Dra. [Tatiana Marcela Rotta](#), Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC
- Dr. [Valter Antonio Becegato](#), Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC
- Dr. [William Michelin](#), Universidade do Contestado - UnC

• **VERSÃO: 12** • **NÚMERO: 1** • **ANO: 2023**

## O risco ambiental aos deslizamentos de terra

Os efeitos das mudanças climáticas têm sido sentidos no mundo todo e o Brasil não é exceção. O país passou por enxurradas maiores e mais frequentes e que, usualmente, resultaram em movimentos de massas nas encostas dos morros, sejam na forma de rastejos, escorregamento, movimentos de blocos ou corridas; desastres naturais estes, que causaram mortes, perdas econômicas e isolaram populações.

A ocorrência desses movimentos de massa não é novidade no Brasil, mas a frequência e intensidade desses eventos tem aumentado consideravelmente ao longo dos últimos anos. Apenas entre o fim de 2022 e os primeiros dois meses de 2023, Santa Catarina e São Paulo, por exemplo, foram particularmente afetados por este tipo de desastre natural devido, dentre outras causas, à sua localização geográfica, topografia e densidade populacional.

Tais riscos ambientais aos deslizamentos de terra em encostas ocupadas são frequentemente atribuídos as atividades humanas como o desmatamento, a mudança no uso do solo e a urbanização descontrolada e sem planejamento. A remoção da cobertura vegetal, particularmente em encostas íngremes ou mesmo nos topos dos morros, pode levar à erosão do solo e reduzir a sua estabilidade, tornando a área mais suscetível a este tipo de fenômeno.

Para minimizar os riscos à vida e ao patrimônio das comunidades usualmente afetadas, é crucial adotar práticas eficazes de planejamento urbano e gestão do uso do solo que priorizem a segurança e a sustentabilidade ambiental. Dentre outras medidas, poderiam ser citadas, apenas como exemplo, evitar construir em áreas de inclinações íngremes, construção de muros de contenção, sistemas de drenagem ou estabilização de taludes nas áreas de risco; assim como também, criar programas governamentais que visem o florestamento ou reflorestamento poderiam evitar a erosão do solo e melhorar a estabilidade dos taludes nas encostas.

Porém, deve-se levar em consideração que barreiras tais como muros de contenção, barragens ou drenos, também podem colapsar por falta de manutenção ou por não estarem dimensionadas para situações extremas, gerando a inundações catastróficas e deslizamentos de terra que podem reivindicar vidas humanas e destruir os meios de subsistência da comunidade. Sem falar que estes desastres tendem a prejudicar o meio ambiente, provocando a erosão do solo, desmatamento e perda da biodiversidade da região, fatos difíceis de recuperar ou mitigar.

Além dessas práticas de manejo do solo, é importante fortalecer os sistemas de monitoramento e alerta precoce, assim como os planos de preparação para emergências das comunidades para prevenir/minimizar desastres e limitar a perda de vidas e bens.

Sistemas de alertas como os implementados no Litoral do Rio de Janeiro, podem ser efetivos para os assentamentos nas encostas dos morros, já que o mero aviso tradicional por SMS que a Defesa Civil envia com os alertas, ainda que importantes, nem sempre são lidas a tempo para evacuar e evitar tragédias piores das já vistas cada ano em maior quantidade e intensidade.

Por sua vez, o fechamento de estradas devido aos deslizamentos de terra, nas encostas pelas quais elas devem atravessar, pode impedir ou retardar as atividades econômicas, adicionando um outro efeito ao desastre natural, o efeito econômico às atividades produtivas da região que podem resultar em interrupções a longo prazo da vida diária e da economia como um todo.

Por tais motivos, é fundamental realizar avaliações de risco ambiental adequadas, assim como o mapeamento das áreas de risco, especialmente em áreas propensas a desastres geológicos. Isto pode ajudar a determinar riscos potenciais e identificar medidas para minimizá-los. Por sua vez, os códigos e regulamentos de construção e de urbanização devem ser aplicados rigorosamente, para garantir que as construções, equipamentos urbanos e a infraestrutura da região sejam construídas para resistir aos fenômenos típicos da área em estudo.

Muitas vidas foram perdidas devido, “apenas”, à falta de preparação da própria comunidade e a uma infraestrutura inadequada, assim como pela falta de planos de evacuação, pontos de encontro e abrigos seguros. Isso destaca a importância do planejamento integrado do uso do solo, do gerenciamento de risco de desastres e do investimento em infraestrutura para mitigar os riscos e minimizar o impacto do tipo geológico. Apesar desses esforços, é importante notar que ainda podem ocorrer deslizamentos de terra, especialmente durante eventos climáticos extremos.

Sem dúvida, a educação para a “preparação para desastres” e as “medidas de resposta” para os residentes dessas comunidades devem ser prioridade governamental para que eles possam agir de acordo ao tipo de perigo local quando, por exemplo, o início de um princípio de movimento de massas for iminente a partir de evidências, geralmente, visíveis ou audíveis. Dentre as medidas de “educação para o desastre”, pode-se destacar as reuniões comunitárias para a compreensão dos desastres naturais da região e suas consequências; reuniões estas, que são de importância crucial para a sustentabilidade dessas comunidades. Como tal, é necessário ter planos de resposta de emergência em vigor, incluindo procedimentos de evacuação e pontos de encontros, assim como o acesso aos serviços de emergência.

Em definitivo, é crucial que governos e comunidades trabalhem juntos para minimizar os riscos geológicos e garantir a segurança da população. Neste sentido, os três níveis governamentais devem atuar em conjunto e sincronizados, não somente com a atuação das Defesas Civas e sim, também, com a colaboração de outros órgãos estatais, como os ministérios e secretarias de infraestrutura, meio ambiente, saúde, educação, dentre outros. O trabalho conjunto dessas autoridades na identificação e mapeamento das áreas de risco e a geolocalização das populações vulneráveis, assim como na implementação de medidas apropriadas para minimizar as consequências de tais desastres e a implementação de sistemas de monitoramento e alertas, será o início da solução procurada para tais eventos.

Assim, o risco ambiental dos desastres geológicos nos estados de Santa Catarina e São Paulo em 2023, como em outras tantas Unidades da Federação, é uma preocupação séria que precisa ser tratada com urgência. O aumento dos eventos meteorológicos extremos causados pelas mudanças climáticas, tornou estas regiões mais vulneráveis a este tipo de desastre, colocando a população e ao sistema econômico como um todo, em xeque.

**Prof. Gabriel Cremona Parma, Dr. Eng.**

Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais – PPGCA

Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde – PPGCS

Centro de Desenvolvimento Sustentável - GREENS

Cursos de Graduação de Engenharias, Matemática e, Arquitetura e Urbanismo.

Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL

Santa Catarina. Brasil.