

**TÍTULO:**

Construções de Risco Provocado pelo Deslizamento de Solo

**ESTUDANTES/AUTORES:**

Admilson Luiz da Silva Filho  
Douglas Fernandes Rodrigues  
Joaquim Alves dos Santos Santana Netto  
Kaique Matias Alves Oliveira

**ORIENTAÇÃO:**

Ataalba França de Almeida Martins.  
Joaquim Orlando Parada

**BANNER** (Registro Fotográfico do banner físico arquivado no Campus Ceres)

# I JORNADA INTERDISCIPLINAR DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

## Construções de risco provocado pelo deslizamento de solo. FILHO, Admilson; RODRIGUES, Douglas; NETTO, Joaquim; OLIVEIRA, Kaique. Orientadores: MARTINZ, Ataalba; PARADA, Joaquim.

Admilson Luiz do curso de Engenharia Civil da Unievangélica, campus Ceres. Email: douglas\_f\_rodrigues@hotmail.com; Douglas Fernandes do curso de Engenharia Civil da Unievangélica, campus Ceres. Email: douglas\_f\_rodrigues@hotmail.com; Joaquim Netto do curso de Engenharia Civil da Unievangélica, campus Ceres. Email: Joaquimnetto2000@hotmail.com; Kaique Matias do curso de Engenharia Civil da Unievangélica, campus Ceres. Email: KaiqueMatias\_A\_O@hotmail.com

## Introdução

De acordo com o art. 3º, parágrafo único, da lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, conhecida como Lei de Lehmann, é proibido que as áreas de risco sejam loteadas para fins urbanos, que são consideradas impróprias para o uso humano por estarem sujeitas a riscos naturais ou decorrentes da ação antrópica.

Mesmo com proibições, a existência de obras em áreas de risco nas várias cidades no Brasil, é visível aos olhos de leigos e estudiosos, incluindo as cidades pequenas que também passam por situações parecidas, que devido à crescente urbanização possui alguns bairros nesta condição.

A cidade de Ceres, também possui construções de risco como aquelas situadas as encostas de morros sujeitos a deslizamento de terra por estarem localizadas em locais onde não deveriam ser aprovada a sua construção, colocando em risco a integridade física e psicológica de moradores daquele local, muitas vezes o próprio Poder Público tem levado o seus serviços e infraestrutura a áreas de risco, contribuindo para o adensamento da ocupação indiretamente.

## Objetivos

Expor áreas de risco é de vital importância para o conscientização da sociedade sobre as medidas de cuidados que devem ser tomadas. Muitas cidades em sua expansão avançam para terrenos topograficamente inclinados em áreas suscetíveis a solos fragilizados que correm risco de deslizamento de terra, isso pode causar problemas imediatos para a população. No entanto é necessário sempre alertar para que acidentes não venham acontecer.

## Metodologia

Para o desenvolvimento do presente estudo foi feito uma pesquisa urbana nas mediações da cidade de Ceres sobre construções em locais onde apresentam risco existentes. Fizemos uma análise sobre os fatos ocorridos em nossa cidade e visitamos nas proximidades de um local com construções onde já foi vítima de deslizamento de terra no setor Boa Vista.

Para a elaboração buscamos fontes de pesquisa necessárias através de sites informativos do tema proposto e noticiários, que são apresentados nas referências no final do trabalho. Para o aprimoramento do tema, apresentamos imagem do local e sugestões de solução.

## Resultados e Discussão

A principal instituição responsável pelo monitoramento das áreas de risco é a Defesa Civil que pode ser municipal, ou estadual, ou o próprio engenheiro civil da prefeitura, seu papel é fiscalizar essas áreas antes que possam ser construídas para prevenir índice de acidentes.

Na prevenção aos desastres naturais, inúmeras medidas podem ser adotadas que se englobam em dois grandes grupos: o das medidas estruturais e o das não estruturais, as de maior eficiência, sem dúvida, estão no primeiro grupo, entretanto a maioria inviabilizada pelo seu alto custo, já que se traduzem na execução de obras complexas de grande porte que exige alta tecnologia (MARCIANO DANTAS, 2014).

A época de ocorrência dos deslizamentos coincide com o período das chuvas, intensas e prolongadas, visto que as águas escorridas e infiltradas vão desestabilizar as encostas. Nos morros, os terrenos são sempre inclinados e, quando a água entra na terra, pode acontecer um deslizamento e destruir as casas que estão em baixo, desta maneira, os escorregamentos em áreas de encostas ocupadas costumam ocorrer em taludes de corte, aterros e taludes naturais agravados pela ocupação.

Diante disso, para minimizar essas causas podemos destacar algumas soluções, é sugestivo que faz se necessário que as cidades elabore um projeto em que as pessoas poderão fazer consultas através de um sistema, utilizando dados de GPS, sabendo se naquele local há loteamentos aprovados, recebendo detalhes como a dimensão do terreno e se ele está em área de risco ou não, que fique dados armazenados com o órgão responsáveis para a construções de mapeamentos 2D e 3D com sistema de Informações Geográficas (SIG) fornecendo informação do solo e topografia, para a melhor fiscalização de obras em construção (BIM RODRIGO, 2015).

Embora seja desprezado, o Código Florestal Brasileiro já impede que se construa em terrenos cuja inclinação seja superior a 45° ou em locais acima de 1.800 m. As regras para a construção de imóveis é definida por cada município brasileiro, por meio do plano diretor de cada cidade.

No entanto, a maioria das cidades brasileiras não tem este documento. Por isso é de vital importância a implantação para prevenir ocupação do solo em locais onde apresentam risco (Sérgio Vieira, 2011).

Podemos destacar um grande exemplo de deslizamento de terras o fato ocorrido na cidade de Ceres no dia 05 de fevereiro de 2017. Corpo de Bombeiros Militares de Ceres foram acionados, para uma ocorrência de deslizamento de terra que deixou sete famílias desalojadas no setor Boa Vista.

Pode-se destacar que a principal hipótese do acidente foi a ineficácia estrutural construída nos muros de arrimo que não suportou o peso do solo, fazendo que facilitasse o desmoronamento, e também a retirada da cobertura vegetal original que é responsável pela consistência do solo podendo ocasionar fendas para infiltração de água deixando o solo fragilizado.



FIGURA 1: Rompimento nos muro de arrimo.  
AUTOR: (Corpo de bombeiros militar-2017).

## Conclusão

Há construções, em áreas de risco que necessitam de intervenção da Defesa Civil, tanto para prevenção quanto para sanar os danos existentes, estudá-las e impor é de grande importância para sociedade buscando soluções para prevenir essas causas, relatando os riscos existentes na cidade de Ceres. Muitas das vezes o morador compra um terreno ou residência sem saber se aquele local está de acordo com as normas de segurança.

Porém, deve o comprador descobrir se o terreno é estável através do registro de loteamento efetuado e aprovado pela prefeitura do município, é recomendável que confira as licenças de órgãos ambientais e prestadores de serviços públicos nas proximidades do local e a aprovação do projeto com selo de regularidade que garante ao proprietário que aquilo não é fruto de uma ocupação irregular ou perigosa.

Resalta-se que os deslizamentos em obras construídas em lugares inapropriados são responsáveis por inúmeras vítimas fatais e grandes prejuízos materiais, por isso é necessário sempre o monitoramento para prevenir essas causas.

É aconselhável evitar a construção em zonas de risco e peça sempre permissão da prefeitura de sua cidade e opiniões de Engenheiro Civil para escavar ou construir em encostas, principalmente em locais íngremes.

## Referências

- DIA A DIA DA EDUCAÇÃO, deslizamentos. Disponível em:  
<http://www.geografia.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=237>. Acesso em : 5 de abril de 2017.
- NOTÍCIAS R7, medidas que podem ajudar a evitar tragédias. Disponível em:  
<http://noticias.r7.com/rio-de-janeiro/noticias/veja-dez-medidas-que-podem-ajudar-a-evitar-novas-tragedias-como-a-da-regiao-serrana-20110711.html>. Postado por Sérgio Vieira. Acesso em 7 de abril de 2017.
- O POPULAR, deslizamento de terra em Ceres. Disponível em:  
<http://www.opopular.com.br/editorias/cidade/fam%3%ADluis-ileam-desalojadas-ap%3%4B3s-deslizamento-de-terra-em-ceres-1.1221013>. Acesso em 6 de abril de 2017.
- PROFESSOR MARCIANO, moradias em áreas de risco. Disponível em :  
<http://professormarcianodantas.blogspot.com.br/2014/07/moradias-em-area-de-risco.html>. Acesso em: 05 de abril de 2017.
- RODRIGO BIM, Mapeamento de Áreas de Risco. Disponível em:  
[http://www.pucrs.br/edipucrs/XSalaoIC/Engenharias/Engenharia\\_Civil/71499-RODRIGO\\_BIM.pdf](http://www.pucrs.br/edipucrs/XSalaoIC/Engenharias/Engenharia_Civil/71499-RODRIGO_BIM.pdf). Acesso em : 5 de abril de 2017.