

ZONEAMENTO DA SUSCEPTIBILIDADE À OCORRÊNCIA DE
ESCORREGAMENTOS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO DO YUNG –
JUIZ DE FORA

**ZONEAMENTO DA SUSCEPTIBILIDADE À OCORRÊNCIA DE
ESCORREGAMENTOS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO DO
YUNG – JUIZ DE FORA**

Faria, R.L.¹; Zaidan, R.T.²;

¹UFJF *Email:rosanafariaf@yahoo.com.br*;

²UFJF *Email:ricardo.zaidan@ufjf.edu.br*;

RESUMO:

A Bacia do Córrego do Yung localizada na cidade de Juiz de Fora tem sofrido com o crescente número de ocorrências de movimentos de massa. O objetivo deste estudo foi criar um Zoneamento da Susceptibilidade à Ocorrência de Escorregamentos através da análise da instabilidade à movimentos de massa e da análise da cobertura e uso da terra. Os resultados mostraram que as áreas instáveis estão localizadas em grande parte na porção sul e sudeste da bacia.

PALAVRAS CHAVES:

Bacia do Córrego do Yung; Escorregamentos; SHALSTAB

ABSTRACT:

The Basin of Yung stream located in the city of Juiz de Fora has suffered from the increasing number occurrences of mass movements. The purpose of this was to create a mapping of susceptibility to landslides through the analysis of the instability of mass movements and analyze the coverage and land use. The results showed that unstable areas are located mostly in the southern and southeastern portion of the basin.

KEYWORDS:

Basin of Yung Stream; Landslides; SHALSTAB

INTRODUÇÃO:

A superfície terrestre vive em constante mudança. As alterações sofridas pela paisagem podem ocorrer tanto de forma natural quanto antrópica. O tipo de uso do solo e a intensidade com que ele ocorre pode contribuir para a degradação ou a preservação do

ZONEAMENTO DA SUSCEPTIBILIDADE À OCORRÊNCIA DE ESCORREGAMENTOS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO DO YUNG – JUIZ DE FORA

sistema ambiental. Nesse sentido, é possível compreender a relação entre o crescimento urbano desordenado e o aumento das ocorrências de desastres naturais, como os movimentos de massa, uma vez que o crescimento populacional em áreas urbanas nem sempre vem acompanhado de investimentos adequados em infraestrutura e planejamento. De acordo com o CRED (The International Disaster Database Centre for Research on the Epidemiology Disasters), os movimentos de massa são os que mais aumentaram o número de ocorrências nas últimas décadas. Diversas metodologias têm sido propostas para a previsão da ocorrência dos movimentos de massa e neste contexto se destacam os modelos matemáticos determinísticos, como o SHALSTAB (Shallow Stability), desenvolvido por Montgomery e Dietrich (1998). A Bacia do Córrego do Yung é uma sub-bacia do Rio Paraibuna localizada no setor leste da cidade de Juiz de Fora. Densamente ocupada em sua porção sul, esta bacia é dotada principalmente por assentamentos precários o que configura um cenário marcado por um crônico desequilíbrio socioambiental o que atrelado a fatores ambientais discrepantes, como a grande variação altimétrica de 673 a 1040m, contribuem para o aumento da dinâmica superficial gerando consecutivos processos erosivos e movimentos de massa. Assim, o objetivo deste trabalho foi criar um Mapeamento de susceptibilidade à Ocorrência de escorregamentos na Bacia do Córrego do Yung e sua análise em conjunto com a Cobertura e Uso da Terra apontando assim as possíveis áreas de risco.

MATERIAL E MÉTODOS:

Para a elaboração do Zoneamento de Áreas de Risco a Escorregamentos na Bacia do Córrego do Yung foi necessário analisar a cobertura e uso da terra e analisar a instabilidade a movimentos de massa. Na elaboração do Mapa de Cobertura e Uso da Terra foi feita uma análise visual das imagens do levantamento aerofotogramétrico de 2007 (seguida da atualização em campo), realizado pela ESTEIO S.A., com resolução de 1metro por pixel. Foram distinguidas as seguintes classes: vegetação rasteira ou pastagem, vegetação mista (rasteira e de médio porte), vegetação arbórea ou arbustiva, corpo d'água, área agrícola e áreas edificadas. Para execução do mapeamento de cobertura e uso foi utilizado o Arcgis. Para a análise da instabilidade utilizou-se o modelo matemático SHALSTAB e para os parâmetros físicos foram utilizados os mesmos valores de estudos regionais: 45° para o ângulo de atrito interno do solo e 1800 kg/m³ para a massa específica do solo (ZAIDAN; FERNANDES, 2013). Neste estudo foi desconsiderada a coesão. Para a elaboração do Zoneamento de Risco à Movimentos de Massa foi realizado a multiplicação das informações contidas no Mapeamento de Cobertura e Uso da Terra e no Mapeamento de Susceptibilidade a Ocorrência de Movimentos de Massa e em seguida foi feito um ordenamento das novas classes geradas no novo mapa. Para determinar o potencial de risco ponderou-se os 6 tipos de uso da terra. Dessa forma, o peso maior foi dado às porções da bacia hidrográfica classificadas como Áreas Edificadas, seguido da classe Área Agrícola e da classe Vegetação Rasteira ou Pastagem. As classes Vegetação Mista (rasteira e de médio porte), Vegetação Arbórea ou Arbustiva e Corpo d'água foram consideradas as classes com o menor peso por se tratar de áreas onde caso ocorresse algum movimento de massa causariam poucos prejuízos econômicos. Em relação ao Zoneamento de

ZONEAMENTO DA SUSCEPTIBILIDADE À OCORRÊNCIA DE ESCORREGAMENTOS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO DO YUNG – JUIZ DE FORA

Susceptibilidade a Escorregamentos foi feita uma reclassificação a fim de se organizar as classes em Alta, Média, Baixa e Estável.

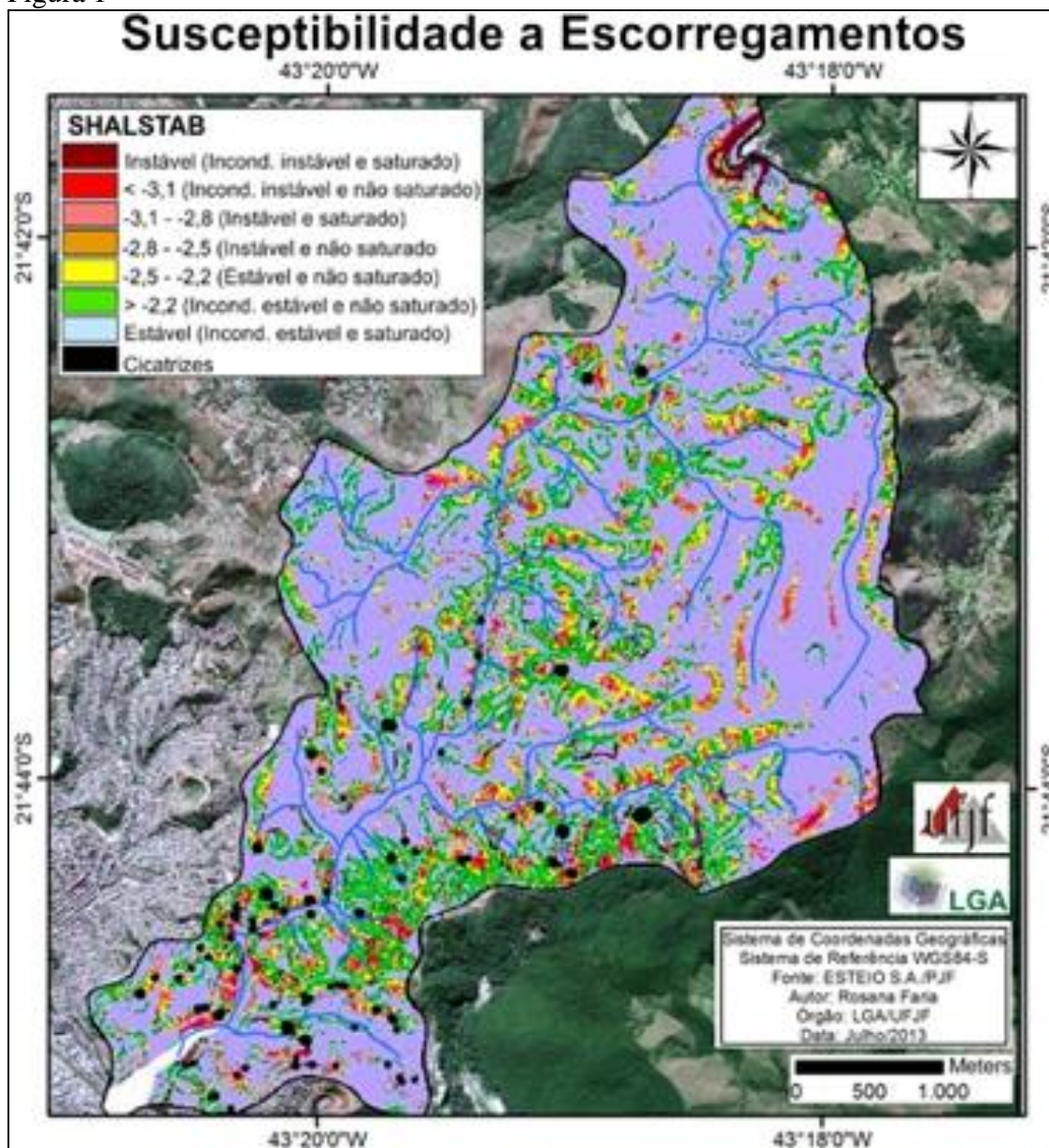
RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Através do Mapeamento de Cobertura e Uso da Bacia do Córrego do Yung percebeu-se que a classe mais frequente foi a classe “vegetação rasteira ou pastagem” ocupando uma área de 11,39 km² ou 58,5%, seguida da classe “vegetação arbórea ou arbustiva”, 15,2% ou 2,96 km². Esta classe é composta por vegetação secundária e é encontrada com maior frequência nas áreas próximas aos topos de morro, em áreas com altas declividades e geralmente próximas a divisores de águas. A classe “áreas edificadas” corresponde a cerca de 12,2% da bacia ou 2,34 km² e tem predominância na porção sul da bacia, onde se encontra a maior parte das edificações residenciais e comerciais. A classe “vegetação rasteira ou de médio porte” ocupa 2,3 km² ou 11,8% da área total da bacia e é composta por áreas sem uso identificado e com presença de uma vegetação rasteira esparsa e em alguns casos vegetação de médio porte. Já classe “área agrícola” abrange cerca de 1,9% ou 0,37 km² e é encontrada principalmente na porção oeste da bacia e em menor concentração nas porções leste e norte. Essas áreas correspondem às áreas de cultivo temporário e são destinadas à culturas alimentares de subsistência. Já as áreas classificadas como “corpo d’água”, 0,4% ou 0,09 km², correspondem a pequenos reservatórios com captação para o abastecimento das áreas agrícolas ou para a pesca extrativa artesanal. Através do modelo de susceptibilidade a escorregamentos, SHALSTAB, foi possível determinar 7 classes de instabilidade para a Bacia do Córrego do Yung: Incondicionalmente Instável e Saturado, Incondicionalmente Instável e Não Saturado Instável e Saturado, Instável e Não-Saturado, Estável e Não-Saturado, Incondicionalmente Estável e Não-Saturado e Incondicionalmente Estável e Saturado. A partir do Mapa de Susceptibilidade a Ocorrência de Escorregamentos, percebe-se que grande parte das áreas classificadas com algum grau de instabilidade estão localizadas nas porções sul e sudeste da bacia, regiões com alto índice de ocupação. A classe de susceptibilidade predominante na bacia é a classe Incondicionalmente Estável e Saturado, responsável por 84,34% da área total ou 12,83 km². Já a classe Incondicionalmente Instável e Saturado, que é responsável por abrigar a maioria dos escorregamentos, representa cerca de 0,55% da área total da bacia ou 0,23 km². Já as quatro classes classificadas com algum grau de instabilidade, abrangem cerca de 3,8% ou 1,57 km². Através da análise conjunta do Mapeamento de Cobertura e Uso da Terra e do Zoneamento de Susceptibilidade a Escorregamentos obteve-se o Zoneamento de Risco a Escorregamentos na Bacia do Córrego do Yung distribuído em 4 classes de Risco: altíssimo, alto, médio e baixo. Os resultados mostraram que 0,02 km² ou 0,10% da área total da bacia é considerada de Altíssimo Risco e estão localizadas principalmente na porção sul e sudeste da bacia, local com a maior concentração do comércio e moradias. Já as áreas classificadas com Alto Risco correspondem a 6,38 km² da bacia ou 33,09% da área total. As áreas classificadas com Médio Risco foi a classe com maior área de ocorrência na bacia, cerca de 8,01 km² ou 41,54% da área total e pode ser encontrada principalmente na porção norte e leste da Bacia do Córrego do Yung. O risco existente nessa área está intrinsecamente relacionado à topografia local, como declividades em torno de 30%. Por último, a classe denominada Baixo

ZONEAMENTO DA SUSCEPTIBILIDADE À OCORRÊNCIA DE ESCORREGAMENTOS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO DO YUNG – JUIZ DE FORA

Risco foi a terceira com maior área, cerca de 4,87 km² ou 25,25% da área total da bacia do Córrego do Yung e se estende pelas porções mais planas do terreno com até 20% de declividade. Estas áreas estão localizadas principalmente na parte leste da bacia, mas podem ser encontradas também em menor concentração nas demais porções da bacia. Quanto ao tipo de uso relacionado percebeu-se que esta classe abrange as áreas compostas por vegetação arbórea, vegetação rasteira e de médio porte, áreas de corpos d'água, áreas agrícolas e algumas áreas edificadas.

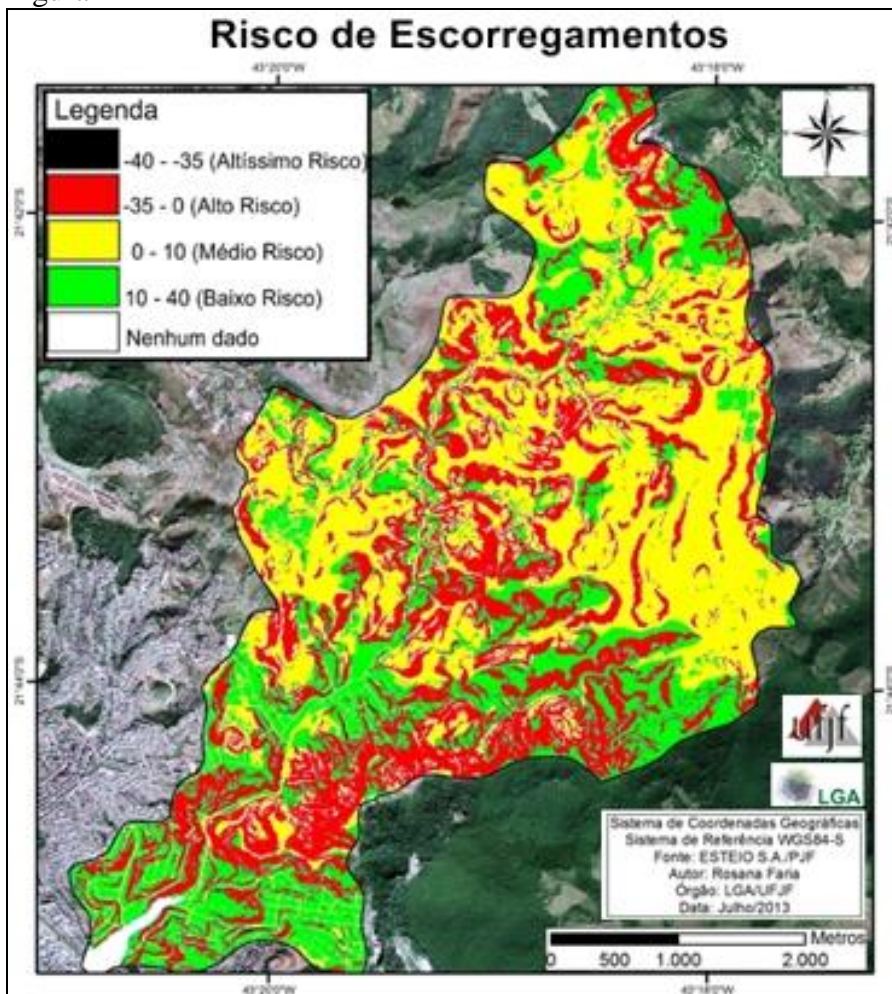
Figura 1



Susceptibilidade a Ocorrência de Escorregamentos. Elevada concentração de áreas classificadas como Instáveis e <-3,1 na região sul e sudeste da bacia.

ZONEAMENTO DA SUSCEPTIBILIDADE À OCORRÊNCIA DE ESCORREGAMENTOS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO DO YUNG – JUIZ DE FORA

Figura 2



Através da figura percebe-se que a classe Médio Risco foi predominante na bacia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

O conhecimento dos elementos que compõe a paisagem e o entendimento de suas inter-relações é fundamental para o aprimoramento das técnicas de intervenção no meio ambiente. Em relação ao uso de modelagem matemática, como o modelo SHALSTAB, associado ao conhecimento dos tipos de cobertura e uso da terra constituem uma excelente ferramenta para a definição de áreas de risco. Em relação ao levantamento aerofotogramétrico LIDAR, concluiu-se que este produto foi de fundamental importância para os resultados obtidos devido à alta precisão de seus dados, principalmente no que se refere ao Mapeamento de Instabilidade, já que, a precisão desses dados foram fundamentais para a detecção de áreas susceptíveis a movimentos de massa. Sugere-se que em estudos posteriores seja feita uma associação dos resultados

ZONEAMENTO DA SUSCEPTIBILIDADE À OCORRÊNCIA DE
ESCORREGAMENTOS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO DO YUNG –
JUIZ DE FORA

com Legislação Municipal contribuindo assim para entendimento e/ou melhorias da legislação de parcelamento, uso e ocupação da terra no Município de Juiz de Fora.

AGRADECIMENTOS:

PROPESQ/UFJF e CNPq pela concessão de bolsa de iniciação científica e de mestrado, fundamentais para a execução deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA:

DIETRICH, W. E.; MONTGOMERY, D. R. SHALSTAB: A Digital Terrain Model for Mapping Shallow Landslide Potential. National Council for Air and Stream Improvement. February 1, 1998. p.26.

ESTEIO-S/A. Levantamento Aerofotogramétrico do Município de Juiz de Fora. Curitiba: ESTEIO S/A, 2007. (1:2000).

ZAIDAN, R.T.; FERNANDES, N. Zoning and Analysis of landslide risk in the urban watershed of the Stream of Independencia in the city of Juiz de For a (MG/Br). 8th International Conference (AIG) on Geomorphology, Paris, 2013.