

## ANÁLISE DA RELAÇÃO ENTRE DECLIVIDADE E USO DO SOLO DA BACIA DO RIO UBERABINHA/MG, POR MEIO DO GEOPROCESSAMENTO

Rogério Gonçalves Lacerda de Gouveia<sup>1</sup>, Maytê Maria Abreu Pires de Melo Silva<sup>2</sup>,  
Teresa Cristina Tarlé Pissarra<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Discente na Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho – UNESP, e-mail: rglgouveia@gmail.com

<sup>2</sup> Docente no Instituto Federal do Triângulo Mineiro – IFTM, e-mail: mayte@iftm.edu.br

<sup>3</sup> Docente na Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho – UNESP, e-mail: teresa.pissarra@unesp.br

Apresentado no  
XLIX Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2020  
23 a 25 de novembro de 2020 - Congresso On-line

### RESUMO:

O Estado de Minas Gerais se destaca por sua produção agrícola, e Uberlândia é um importante município na produção de grãos. A declividade e o uso do solo são fatores decisivos para o uso do solo em uma região. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi analisar relação entre as classes de declividades e do uso do solo presente na área da bacia do rio Uberabinha. Por meio do geoprocessamento foi possível realizar a intersecção entre declividade e classe de uso do solo, utilizando a ferramenta intersect do programa ArcGIS 10.5. O resultado mostrou que a maior parte da área total da bacia, ou seja, 106.531,81 ha (48,67%) é utilizada pela agricultura.

**PALAVRAS-CHAVE:** Declividade, Geoprocessamento, Uso do solo.

### ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN DECLIVITY AND LAND USE OF THE UBERABINHA / MG WATERSHED BY GEOPROCESSING

### ABSTRACT:

The state of Minas Gerais stands out for its agricultural production, and Uberlândia is an important municipality in grain production. Slope and land use are decisive factors for land use in a region. In this sense, the objective of this study was to analyze the relationship between the slope and land use classes present in the Uberabinha watershed area. Through geoprocessing it was possible to intersect slope and land use class using the intersect tool of the ArcGIS 10.5 program. The result showed that most of the basin's total area, in 106,531.81 ha (48.67%) is used by agriculture.

**KEYWORDS:** Slope, Use of the soil, Geoprocessing.

### INTRODUÇÃO:

A determinação do risco de degradação das terras em uma bacia hidrográfica constitui importante subsídio para o planejamento agrícola e ambiental. A principal causa de degradação da bacia é a superutilização da terra por intervenções de natureza humana. Para diminuir esses impactos torna-se necessário limitar o uso da terra em áreas de maior fragilidade ambiental (RANIERI et al., 1998).

A declividade é o desnível em relação ao plano horizontal (FLORENZANO, 2008). Um conceito mais amplo é que a declividade consiste na inclinação da superfície do terreno em relação à horizontal, ou seja, a relação entre a diferença de altura entre dois pontos e a distância horizontal entre esses pontos. É dada pelo ângulo de inclinação (zenital) da superfície do terreno em relação à horizontal. Os valores de declividade podem variar de 0° a 90°, e podem também ser expressos em porcentagem (INPE, 2011). A importância de estudar a declividade é pelo fato de relacionar-se com a velocidade em que se dá o escoamento superficial, afetando, portanto, o tempo que leva a água da chuva para concentrar-se nos leitos

fluviais que constituem a rede de drenagem das bacias, sendo que os picos de enchente, infiltração e susceptibilidade para erosão dos solos dependem da rapidez com que ocorre o escoamento sobre os terrenos da bacia (VILLELA & MATTOS, 1975). Além disso a declividade de encostas, é um dos fatores condicionantes dos processos erosivos, sendo um dos principais parâmetros considerados em metodologias de classificação da aptidão de uso das terras no Brasil (RAMALHO FILHO et al., 1995).

Nesse contexto, o sensoriamento remoto oferece diversas vantagens na gestão territorial, pois as imagens de satélite permitem o acompanhamento rápido das mudanças geográficas bem como o monitoramento de uma região a baixo custo (GOMES et al., 2012).

Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi analisar a relação entre declividade e uso do solo da bacia hidrográfica do rio Uberabinha/ MG.

## **MATERIAL E MÉTODOS:**

O estudo foi realizado na bacia hidrográfica do rio Uberabinha (Figura 1), localizado na porção sudoeste do estado de Minas Gerais na Mesorregião do Triângulo Mineiro, entre as coordenadas geográficas de 18°58'48'' e 19°22'12'' latitude Sul e 47°50'24'' e 48°18'36'' longitude Oeste do meridiano de Greenwich. Possui 218.886 ha, abrangendo parte dos municípios de Uberaba, Uberlândia e Tupaciguara. O clima é o tropical classificado como Aw de acordo com a Köppen, com temperatura média de 21.5 °C e a precipitação média anual de 1479 mm.

Foi utilizado como base cartográfica a carta topográfica do IBGE em meio digital, folha SE-22-ZB-VI, MIB-2451, Uberlândia, com escala de 1/ 100.000. O Modelo Digital de Elevação (MDE) foi obtido no site TOPODATA (INPE) com resolução espacial de 30 m × 30 m. O processamento do MDE foi realizado no software ArcGIS, versão 10.5, utilizando a ferramenta slope. As classes de declividade dos terrenos foram distribuídas de acordo com a classificação da Embrapa (1999): categoria Plano (0-3%), categoria Suave ondulado (3-8%), categoria Ondulado (8-20%), categoria Forte ondulado (20-45%), categoria Montanhoso (45-75%), categoria Escarpado (75-100%).

O mapeamento das classes de uso do solo na bacia hidrográfica do rio Uberabinha, foi obtido na escala de 1:250.000 foram utilizadas duas imagens ortorretificadas do satélite Landsat 8, relativas às cenas 220/073 e 221/073, com resolução radiométrica de 16 bits, a área imageada de cada cena é de 170 km por 183 Km, com resolução espacial de 30 m, datum SIRGAS 2000, datadas de agosto de 2019 (período da estiagem). A imagem foi recortada pela máscara, na extensão shapefile, da área de estudo. A composição das bandas R (Red) 5, G (Green) 4, B (Blue) 3, das imagens foi feita no software ArcGis da Esri, versão 10.5, por meio da ferramenta composite bands. Foi realizado o mosaico das cenas com a ferramenta mosaic to new raster presente no módulo arctoolbox do ArcGis. O processo de interpretação e classificação da imagem de 2019 foi a interpretação visual para a geração do mapa de uso da terra na escala 1:250.000 no software ArcGis. Foram identificadas as classes: agricultura, infraestrutura, hidrografia, pastagem, silvicultura e mata nativa.

A análise das relações entre declividade e classes de solo na área da bacia hidrográfica do rio Uberabinha foi realizada da seguinte forma. Foi utilizado o mapa de declividade (MDE) sobreposto ao mapa classes de solo por meio da ferramenta intersect do programa Arcgis 10.5.

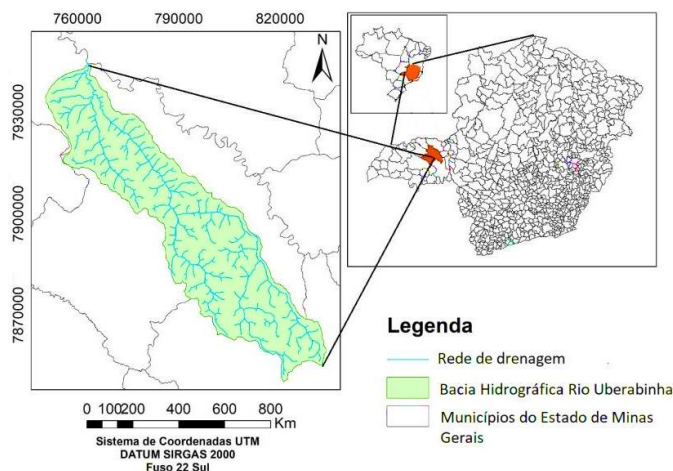


FIGURA 1. Local da bacia hidrográfica do rio Uberabinha.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Na Figura 2, é demonstrado espacialmente o uso do solo. Podemos observar que, existe seis tipos de uso do solo na bacia do rio Uberabinha sendo que a classe agricultura ocupa a maior área da bacia com 48,67% da área total e localizada na maior parte na direção centro sul da bacia do rio Uberabinha. Em segundo lugar a mata nativa, que está presente com área de 25,93% da área total localizada nas margens do rio Uberabinha e seus tributários. Em terceiro lugar a classe pastagem com 12,98% localizada ao norte da bacia, depois silvicultura com 5,04%, e por fim, a classe hidrografia com 0,51% da área total da bacia hidrográfica do rio Uberabinha.

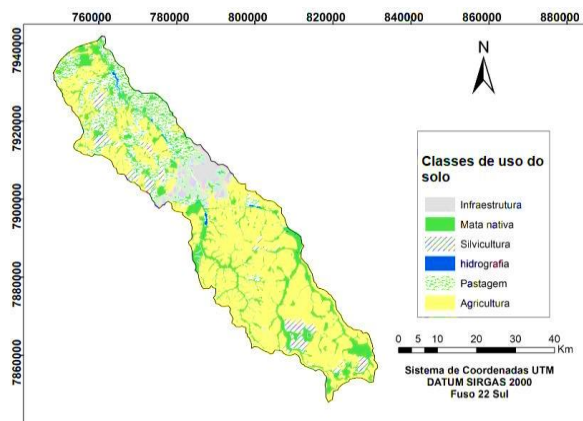


FIGURA 2. Classes de uso do solo presente da bacia hidrográfica do rio Uberabinha.

TABELA 1. Síntese dos valores da relação entre declividade e uso do solo da bacia hidrográfica do Rio Uberabinha/ MG.

Declividade (%)	Pastagem (%)	Silvicultura (%)	Agricultura (%)	Mata nativa (%)	Infraestrutura (%)	Hidrografia (%)
0 a 3	1,06	0,95	26,46	12,36	3,83	0,32
3 a 8	5,25	1,00	13,21	9,53	2,39	0,12
8 a 20	6,52	0,33	7,88	3,95	0,63	0,07
20 a 45	0,13	2,76	1,08	0,09	0,01	0,00
45 a 78	0,02	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00
Total	12,98	5,04	48,67	25,93	6,86	0,51

Na Tabela 1, podemos observar que a relação entre declividade e uso do solo predominante foi a classe agricultura e a declividade de 0 a 3%, relevo plano. Por outro lado, a classe de uso solo hidrografia teve a menor relação com as classes de declividade, em razão da menor presença deste tipo de uso solo na bacia hidrográfica do rio Uberabinha.

### **CONCLUSÕES:**

As ferramentas de geoprocessamento, como o Modelo Digital de Elevação (MDE) e o Sistema de Informação Geográfica, possibilitaram a analisar a relação entre o mapa de declividade e o mapa de classes de uso do solo da bacia hidrográfica do rio Uberabinha/MG. Pode-se dizer que a bacia apresenta um alto potencial para o uso do solo pela agricultura em razão da declividade plana e suave ondulado encontrado na área.

### **REFERÊNCIAS:**

FLORENZANO, T. G. **Introdução à geomorfologia**. In: Geomorfologia: conceitos e tecnologias atuais. São Paulo: Oficina de textos, 2008. p. 11-30.

INPE - INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Banco de Dados Geomorfométricos do Brasil. Topodata..** Disponível em: <<http://www.dsr.inpe.br/topodata/dados.php>>. Acesso em: 18 de dez. 2019.

RAMALHO FILHO, A.; PEREIRA, E. G.; BEEK, K. J. **Sistemas de avaliação da aptidão agrícola das terras**. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPS, 1995. 65 p.

RANIERI, S. B. L.; SPAROVEK, G.; SOUZA, M. P.; DOURADO NETO, D. Aplicação de índice comparativo na avaliação do risco de degradação das terras. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 22, p.751-760, 1998

UFV - **Universidade Federal de Viçosa/ CETEC - Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais/ UFLA - Universidade Federal de Lavras / FEAM - Fundação Estadual do Meio Ambiente** (2010).

U. S. Geological Survey (USGS). Disponível em: <http://earthexplorer.usgs.gov/>>. Acesso em: novembro de 2019.