

**CARACTERIZAÇÃO E  
ESPACIALIZAÇÃO DOS  
COMPARTIMENTOS  
GEOMORFOLÓGICOS DA  
BACIA HIDROGRÁFICA DO  
CÓRREGO SÃO JOSÉ -  
MUNICÍPIO DE ITUIUTABA-MG**

**Leda Correia Pedro Miyazaki  
Fábio Reis Venceslau**

Citação: MIYAZAKI, L. C. P;  
VENCESLAU, F. R.  
CARACTERIZAÇÃO E  
ESPACIALIZAÇÃO DOS  
COMPARTIMENTOS  
GEOMORFOLÓGICOS DA  
BACIA DO CÓRREGO SÃO  
JOSÉ -MUNICÍPIO DE  
ITUIUTABA-MG. **GeoUECE**  
**(online)**, v. 09, número especial  
(2), p. 159-172, jul. 2020. ISSN  
2317-028X.



**CARACTERIZAÇÃO E ESPACIALIZAÇÃO DOS COMPARTIMENTOS GEOMORFOLÓGICOS DA BACIA DO CÔRREGO SÃO JOSÉ -MUNICÍPIO DE ITUIUTABA-MG**

**CHARACTERIZATION AND SPACIALIZATION OF GEOMORPHOLOGICAL COMPARTMENTS OF THE STREAM BASIN STREAM SÃO JOSÉ- MUNICIPALITY OF ITUIUTABA-MG**

**LA CARACTERIZACIÓN Y LA ESPACIALIZACIÓN DE LOS COMPARTIMENTOS GEOMORFOLÓGICOS DE LA CUENCA DEL STREAM SON JOSÉ-MUNICIPALIDAD DE ITUIUTABA-MG**

**Leda Correia Pedro MIYAZAKI <sup>1</sup>**

**Fábio Reis VENCESLAU<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Docente do Curso de Graduação e do Programa de Pós-Graduação em Geografia – Universidade Federal de Uberlândia – Instituto de Ciências Humanas do Pontal - E-mail: lecpgeo@ufu.br

<sup>2</sup> Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Geografia – Universidade Federal de Uberlândia – Instituto de Ciências Humanas do Pontal - E-mail: vennceslau@hotmail.com

**RESUMO**

O objetivo deste trabalho foi caracterizar e espacializar os compartimentos geomorfológicos da bacia hidrográfica do córrego São José para subsidiar reflexões teóricas-metodológicas aplicada ao planejamento urbano e ambiental. Assim, foram utilizados os seguintes procedimentos metodológicos: a) Revisão bibliográfica; b) Elaboração de cartas temáticas por meio de programas, além de fotografias aéreas imagens de satélite; c) Trabalhos de campo para fundamentar a caracterização e averiguação dos mapeamentos temáticos. O mapeamento mostrou que o relevo predominante na bacia é o de colinas com topos amplos convexizados e alguns relevos do tipo tabuliformes nas áreas mais elevadas da bacia. Foi possível compartimentar o relevo da seguinte forma: domínio dos topos amplos, suaves e ondulados das colinas, domínio das vertentes côncavas, convexas e retilíneas, domínio dos fundos de vale em V e em berço, sob os arenitos da Formação Adamantina e por fim, os topos alongados dos relevos tabuliformes sustentados pela Formação Marília.

**Palavras-chave:** Bacia hidrográfica. Impactos socioambientais. Ocupação do relevo.

**ABSTRACT**

The purpose of this paper was characterize and spatialize the geomorphological compartments of the São José stream watershed to support theoretical and methodological reflections applied to urban and environmental planning. Thus, the following methodological procedures were used: a) Bibliographic review; b) Preparation of thematic letters through programs, in addition to aerial photography satellite images; c) Fieldwork to support the characterization and



investigation of thematic mappings The mapping showed that the predominant relief in the basin It is of hills with broad convexized tops and some tabuliform reliefs in the higher areas of the basin. It was possible to compartmentalize the relief as follows: predominance of broad tops, smooth and undulating hills, predominance of concave, convex and rectilinear strands, predominance V-shaped bottoms and cradle, under the sandstones of the Adamantine Formation, and finally, the elongated tops of the tabuliform reliefs sustained by the Marília Formation.

**Key-words:** Hydrographic basin. Environmental and social impacts. Occupation of relief.

## RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue caracterizar y espacializar los compartimientos geomorfológicos de la cuenca del arroyo São José para apoyar las reflexiones teóricas y metodológicas aplicadas a la planificación urbana y ambiental. Así, se utilizaron los siguientes procedimientos metodológicos: a) Revisión bibliográfica; b) Preparación de cartas temáticas a través de programas, además de fotografías aéreas de imágenes satelitales; c) Trabajo de campo para apoyar la caracterización e investigación de mapeos temáticos. El mapeo mostró que el relieve predominante en la cuenca son las colinas con cimas convexas anchas y algunos relieves tabuliformes en las áreas más altas de la cuenca. Fue posible compartimentar el relieve de la siguiente manera: dominio de las cimas anchas, lisas y onduladas de las colinas, dominio de las pendientes cóncavas, convexas y rectilíneas, dominio de los fondos en forma de V y cuna, debajo de las areniscas de la Formación Adamantina y finalmente, las puntas alargadas de los relieves tabuliformes sostenidos por la Formación Marília.

**Palabras-clave:** Cuenca. Impactos sociales y ambientales. Ocupación del suelo.

## 1. INTRODUÇÃO

A espacialização de fenômenos e as características que constituem determinados ambientes são importantes para se conhecer cada vez mais o território, principalmente pelo fato de subsidiar a implantação de políticas públicas voltadas para o desenvolvimento de determinada região ou local. Esse conhecimento pode contribuir diretamente na elaboração do planejamento urbano e ambiental, que visa a qualidade de vida e a qualidade do ambiental. Neste sentido, o mapeamento geomorfológico desempenha um importantíssimo papel no planejamento urbano e ambiental dos municípios brasileiros, seja no momento de direcionar a expansão territorial urbana para locais onde não comprometam áreas de nascentes que abastecem a área urbana. No entanto, são poucos municípios que possuem cartas geomorfológicas com escalas



menores a 1:25.000 impactando diretamente a tomada de decisão do poder público e privados.

Segundo Nunes (2002), Nunes, Freire e Perez (2006), Nunes e Fushimi (2010), Nunes et al (2012), Pedro (2008, 2012) e Pedro Miyazaki (2013, 2014, 2017) o mapa geomorfológico é uma importante ferramenta na pesquisa do relevo, contribuindo em estudos de diagnósticos e prognósticos para áreas urbanas e rurais. Nas primeiras, auxilia na escolha de locais para construção de aterros sanitários, na delimitação de zonas residências e industriais, na demarcação precisa de áreas de proteção ambiental, áreas de risco a enchentes, áreas vulneráveis a ocupação e alagamento, áreas adequadas para expansão territorial urbana e outros. Nos espaços rurais contribui para escolha de áreas para assentamentos rurais, identificação e controle de processos erosivos lineares e areolares, em projetos de conservação e manejo de solo e das águas entre outros.

Muitos mapeamentos geomorfológicos foram elaborados a partir da utilização de fotografias aéreas utilizando como procedimento metodológico a fotointerpretação analógica. Mas, com a evolução das Geotecnologias e principalmente dos “sensores remotos de imageamento houve uma profusão de novos produtos com destaque para imagens com melhores resoluções espaciais, espectrais e radiométricas, com período de revisitas menores.” (SILVA et. al., 2017), destacando a utilização dos modelos digitais de elevação (MDE) e a estereoscopia digital na elaboração desses mapas.

Para Tricart (1965), os elementos de descrição do relevo são informações que podem e devem ser obtidas em cartas topográficas, acrescidas de informações que não fornecem como rupturas topográficas e rebordos de pequenos patamares, discutindo a concepção e os princípios da carta geomorfológica detalhada. Afirma, que a descrição razoável dos fatos geomorfológicos representa categorias de fenômenos muito diferenciados e depende da escala adotada Argento (1998) diz que o grande potencial da aplicação de mapeamentos geomorfológicos está relacionado aos projetos de planejamento da ocupação humana voltados para a prevenção de problemas futuros e para a economia dos recursos investidos. Neste sentido, Ross (1997) propôs uma metodologia de mapeamento geomorfológico a partir da análise



taxonômica do relevo. Tal proposta foi inspirada nas concepções de morfoestrutura e morfoescultura de Mecerjakov e Gerasimov e Demek (1965).

Esta postura metodológica, apoiada nos trabalhos do RadamBrasil e Barbosa et al (1983), apresenta muitos pontos positivos, dentre eles a possibilidade de modelagem do relevo a partir de dados regionais e locais e a aplicação desses conhecimentos ao planejamento ambiental. O mapa geomorfológico é um importante instrumento utilizado na pesquisa da paisagem, podendo ser considerado como a base da pesquisa, e não apenas a concretização gráfica dela, ou seja, é simultaneamente o instrumento que direciona a pesquisa e a sua síntese.

Em relação às classificações geomorfológicas nas décadas de 1950 e 1960, Tricart e Cailleux (1956) fizeram uma proposta baseada em critérios tempo-espacial. Em 1965, Tricart sugeriu uma classificação tempo-espacial e escalar, em detrimento das informações genéticas. Em 1968, Mecerjakov propôs uma classificação baseada em unidades morfoestruturais e morfoesculturais; e AB'Saber (1969) apresentou uma classificação baseada em critérios espaciais e temporais, valorizando a perspectiva geográfica. Além dessas quatro importantes propostas de classificações geomorfológicas, existem outros diversos sistemas de mapeamentos. Três desses sistemas de mapeamentos geomorfológicos são muito conhecidos e utilizados, a saber, os sistemas da International Geographical Union - IGU, do International Institute for Aerial Survey and Earth Sciences e a francesa (FLORENZANO, 2008).

O sistema da IGU foi elaborado pela subcomissão de mapeamento geomorfológico criada no Congresso Internacional de Geografia no Rio de Janeiro em 1956. Foi elaborado o manual de mapeamento geomorfológico detalhado, publicado por Demek em 1972 e também a legenda para o mapa geomorfológico internacional da Europa, publicada por Basenina, Aristarchova e Lukasov em 1972. Este sistema consiste, para Florenzano (2008, p 108), na "principal contribuição a uma proposta unificada para mapas geomorfológicos detalhados" nas escalas de 1:10.00 a 1:100.000. Está baseada no modelo das formas, com dados da morfografia, morfometria, morfogênese e morfocronologia, com ênfase na morfologia e na morfogênese, e ainda com destaque para as características das vertentes. O sistema do ITC foi publicado por Verstappen e Van Zuidam em 1968 e também objetivou criar um



procedimento internacional de mapeamento geomorfológico, sendo um trabalho paralelo ao do IGU.

A utilização da fotointerpretação como procedimento metodológico; seja analógica ou digital, ainda é uma das formas de se conseguir espacializar as diferentes formas do relevo, pois permite ao mapeador extrair feições geomorfológicas, delimitar compartimentos geomorfológicos, que permite um estudo mais aguçado da paisagem. As unidades geomorfológicas são a base do mapeamento e o processo morfogenético dominante é destacado em cada uma das unidades. É um sistema adequado para diferentes escalas e a leitura do mapa produzido é relativamente fácil, com o uso de cores, símbolos e letras na representação cartográfica. Tem-se ainda o sistema francês, publicado em 1972 por Tricart, sendo o mais difundido no Brasil em virtude da grande influência da escola francesa em nosso país. Utiliza o modelo dos elementos no mapeamento e as informações morfogenéticas e geológicas são destacadas. Outros pesquisadores continuaram produzindo sobre o assunto em questão, com destaque aqui para Salomé e Dorsser (1982), Zuidam (1982), Hayden (1986), Gustavsson (2006) e Meijerink (1988).

Gustavsson (2006) defende que o mapeamento e a pesquisa geomorfológica das últimas décadas seguiram duas abordagens diferentes, a analítica e a sintética. A primeira se refere aos mapeamentos completos ou parciais com informações descritivas das características morfológicas, morfodinâmicas, morfogenéticas e morfocronológicas. Na abordagem sintética, também denominada de integrada, os dados geomorfológicos são tratados de forma integrada às informações relacionadas ao solo, vegetação e hidrologia.

No Brasil, em escala pequena ou de detalhe, Florenzano (2008) relata a existência de quatro propostas de mapeamento geomorfológico, sendo estas: AB'Saber, Projeto RADAMBRASIL de 1970, do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) de 1981, da Fundação Centro de Planejamento da Bahia (Ceplab) de 1980 e a de Ross de 1992, 1994, 1996 e 1997.

Destaca-se no Brasil a proposta de AB'Saber (1969) de pesquisa geomorfológica a partir de três níveis de tratamento, ou seja, a compartimentação topográfica, a estrutura superficial da paisagem e a fisiologia da paisagem. Esta proposta, largamente aceita e aplicada nos estudos geomorfológicos no Brasil em diversas escalas de tratamento, não trata



especialmente de mapeamento cartográfico, mas vai além disso. Para Florenzano (2008), o trabalho de mapeamento geomorfológico de detalhe é realizado em áreas reduzidas em extensão espacial e não sistematizados. Entretanto, a proposta de Ross (1992, 1994, 1996), baseada na proposta do RadamBrasil, de 1970, aborda a questão do mapeamento do relevo com base nos diferentes níveis taxonômicos, sendo assim compatível com a representação espacial dos fatos geomorfológicos de pequenas, médias e grandes escalas. A preocupação quanto às relações taxonômicas das unidades, feições ou formas a serem representadas cartograficamente levou Ross (1992, 1994, 1996 e 1997) a apresentar os pressupostos metodológicos de classificação e mapeamento do relevo, tendo como referência Demek (1967) e Mescerjakov. Nesta classificação, foram criadas seis unidades taxonômicas, aplicáveis nos diversos níveis escalares: 1º táxon: unidades morfoestruturais; 2º táxon: unidades morfoesculturais; 3º táxon: unidades morfológicas; 4º táxon: unidade de padrão de formas semelhantes; 5º táxon: unidades com os tipos de vertentes ou setores das vertentes de cada uma das formas do relevo e 6º táxon: refere-se às formas menores resultantes da ação dos processos erosivos atuais ou dos depósitos atuais.

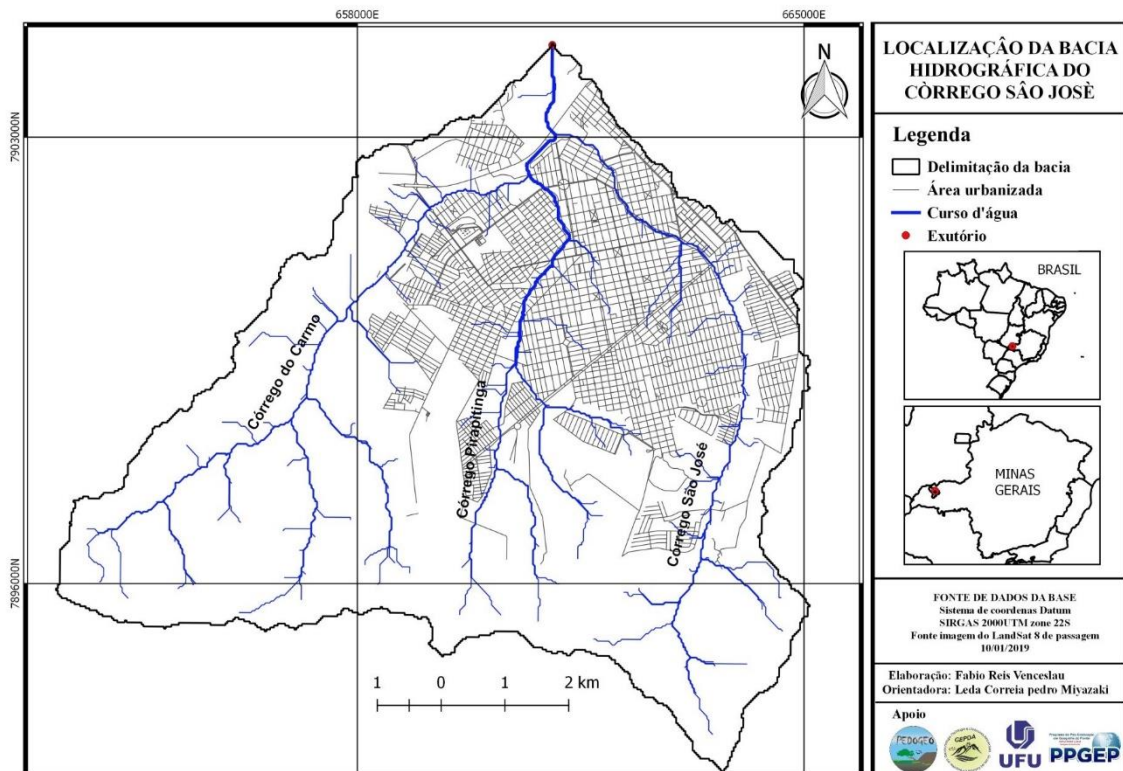
Considerando tal flexibilidade escalar e relativa facilidade na aplicabilidade, diversos outros autores utilizaram esta proposta no mapeamento geomorfológico em diversas áreas do país como Ross e Moroz (1996), Rodrigues e Brito (2000), Santos et al (2006 e 2009), Oliveira e Rodrigues (2007), Furrier (2007), Dias e Fujimoto (2008), Nogueira, Pinese Júnior e Rodrigues (2008), Rangel e Ross (2009), Soares e Fujimoto (2009), Oliveira e Chaves (2009), Dias, Fujimoto e Soares (2009) e Assumpção e Hadlich (2009).

Assim, a espacialização dos compartimentos geomorfológicos realizado dá continuidade aos mapeamentos que privilegiam a escala de detalhe (escala do local, menores que 1:60.000) conforme as pesquisas já citadas por diversos autores. Este mapeamento permitirá o desenvolvimento de trabalhos que poderão subsidiar pesquisas com ênfase aos estudos dos solos, a fim de auxiliar na recuperação de áreas degradadas (ravinas e voçorocas) muito presentes na paisagem do município de Ituiutaba, além de contribuir para a identificação de cabeceiras de drenagem em anfiteatro com nascentes



importantes para os rios do município e região e orientar a expansão territorial urbana do município de Ituiutaba, bem como no Triângulo Mineiro.

O objetivo deste trabalho foi realizar uma caracterização geomorfológica espacializando os principais compartimentos geomorfológicos da Bacia Hidrográfica do Córrego São José, localizada no município de Ituiutaba/MG (Figura 1).



Neste sentido o presente texto tem como **objetivo** principal identificar e analisar os materiais tecnogênicos superficiais e de um depósito tecnogênico (testemunho) na bacia hidrográfica do Córrego Sujo, também conhecido como córrego São José, localizado no perímetro urbano e rural do município de Ituiutaba-MG.

## 2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A partir dessa análise, foi possível identificar os principais pontos de alagamento ao longo da Bacia do Córrego São José. Neste sentido, foram utilizados os seguintes procedimentos metodológicos:





- a) Revisão teórica e metodológica sobre a temática abordada, por meio de investigação em revistas, banco de dissertações e teses e livros;
- b) Configuração da imagem do Google Earth Pró para captura de duas imagens da área da bacia do córrego São José de perspectivas diferentes, com isso gerando um par de imagens digitais de alta resolução espacial da área;
- c) A utilização do programa StereoPhoto Maker para atribuir a falta cor (vermelho e azul) e a fusão dos pares para gerar o anaglifo, isso permitirá a observação da área em 3D;
- d) Utilização do programa QGIS para em um primeiro momento realizar o georreferenciamento da imagem que resultou no anaglifo. Em seguida a utilização de um óculos anaglifo (com uma lente azul e outra vermelha), isso permitiu a observação da área de estudo em três dimensões (3D) no qual o relevo tornou-se mais visível. Dessa forma, foi possível extrair as feições geomorfológicas da bacia, vetorizando diversos arquivos *shapfile* respeitando a seguinte sequência: rede de drenagem, divisor de águas, domínio dos topos, domínios das vertentes, domínios dos fundos de vale, fundos de vale em berço/manjedoura, fundos de vale em V, planícies de inundação/aluvial, cabeceiras de drenagem em anfiteatro, morfologias das vertentes côncavas, convexas e ou retilíneas.
- e) Análise dos compartimentos geomorfológicos;

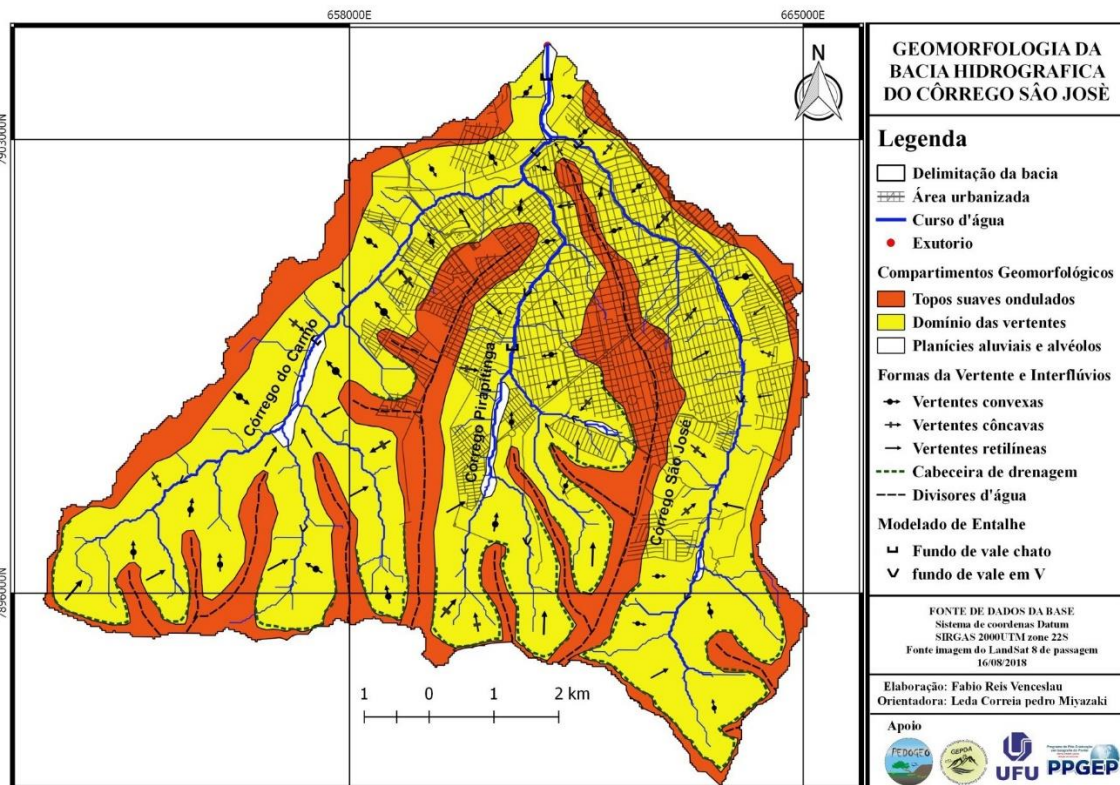
### 3. RESULTADOS

O mapeamento realizado por meio da tríade “estereoscopia digital, anaglifo e fotointerpretação”, resultou na elaboração de um material inédito para o município de Ituiutaba, complementando outros mapeamentos já realizados e que apresentam informações mais generalizadas. Assim, a presente espacialização privilegia a escala menor que 1:60.000, que por sua vez são raras no Triângulo Mineiro.



A forma de relevo que predomina na bacia hidrográfica do córrego São José (Figura 2) é o de colina, que são caracterizadas com a presença de topos amplos convexizados bastante suaves e que em alguns pontos também se apresentam mais estreitos. A partir da elaboração do mapeamento dos compartimentos geomorfológicos foi possível identificar os seguintes domínios: domínio dos topos amplos suavemente ondulados das colinas convexadas, o domínio das vertentes com morfologias côncavas, convexas e retilíneas, o domínio das planícies aluviais e alvéolos e domínio dos topos estreitos suaves e ondulados dos relevos.

**Figura 01: Espacialização dos compartimentos geomorfológicos da bacia hidrográfica do córrego São José- Ituiutaba/MG**



No domínio dos topos amplos suavemente ondulados das colinas convexadas da Bacia do Córrego São José formam uma espécie de espigão divisor de águas das bacias vizinhas, sendo a do Ribeirão São Lourenço (leste) e dos Córregos do Café e da Onça (oeste), distribuindo desta maneira as águas pluviais para essas bacias. Esses topos foram sendo apropriados e ocupados ao longo da constituição da área urbana, pois a declividade sendo pouco acentuada



e a configuração ampla permitiu uma intensa ocupação neste compartimento, uma vez que exige pouco investimento em terraplanagem (ausência de aterros e cortes em taludes para nivelar o terreno).

O domínio das vertentes apresenta três formas distintas, sendo as côncavas, convexas e retilíneas. A forma influencia a dinâmica de escoamento e infiltração das águas oriundas das chuvas e apesar de sua alta complexidade quando estudado a dinâmica/funcionamento de uma vertente algumas abordagens podem nos ajudar a compreendê-las como a do balanço de denudação e a dinâmica de vertentes como um sistema aberto. No entanto, a forma da vertente também pode ser realizada a partir da observação da morfologia do comprimento de rampa e processos que podem ocorrer durante e após a precipitação (PEDRO MIYAZAKI, 2017), pois a vertente convexa é capaz de dispersar as águas pluviais provocando pequenas erosões em formas de sulcos e até mesmo ravinas não muito profundas, o que acaba contribuindo para um escoamento mais difuso.

Em relação as vertentes côncavas, o escoamento ocorre de forma a concentrar em determinados pontos da vertente as águas pluviais, o que facilita a infiltração e a percolação no solo, neste caso é possível identificar erosões de pequeno porte na vertente. As vertentes retilíneas geralmente possuem um comprimento de rampa bastante extenso, o que proporciona em alguns casos o aumento da velocidade do escoamento superficial, o que pode contribuir para a formação de alagamentos, inundações, erosões, solapamento de margens quando atingem os fundos de vale. Quando as vertentes são ocupadas são intensamente esculptadas, sendo submetidas a uma grande transformação na sua forma, pois para se obter um nivelamento do terreno são realizados cortes nas vertentes e aterros, quanto maior a inclinação da vertente, maior o nível de interação na sua forma. Assim, as vertentes do relevo de colinas que predomina na bacia hidrográfica são mais suaves e com pouca declividade o que descarta grandes intervenções na sua morfologia, tirando alguns casos específicos.

No domínio das planícies aluviais e alvéolos e fundos de vale representa o compartimento geomorfológico onde se encontram os vales em V, sendo mais encaixados devido a força erosiva do canal que é influenciado pelas declividades do terreno. As planícies aluviais ou de inundação também fazem parte do relevo que contempla a bacia, possuem vales em berço ou



manjedouras, sendo mais largos e planos, ou seja, menos encaixados. Algumas planícies são caracterizadas por apresentar grande quantidade de sedimentos e uma vegetação rasteira de gramíneas e outras apresentando uma vegetação mais exuberantes sendo identificadas como veredas. Este domínio quando ocupado nas áreas urbanas passam por intensas transformações, cujo destaque vai para a retificação do canal fluvial e sua canalização aberta. Na bacia hidrografia é possível identificar canais fluviais que passaram por um processo de urbanização, sendo alguns possuindo canalização fechada. O assoreamento, o esgoto clandestino, desmatamento e a impermeabilização estão comprometendo diretamente a qualidade de vida da população e do próprio ambiente da bacia, pois a forma (modelo de ocupação) como o ser humano vem se apropriando e ocupando o relevo não tem levado em consideração a dinâmica natural dos processos geomorfológicos, hidro geográficos, climáticos, geológicos, pedológicos etc.

No domínio dos topos estreitos suaves e ondulados dos relevos do tipo tabuliforme são os compartimentos geomorfológicos com altitudes mais elevadas na bacia, no entanto são pouco representativos em área ocupada, mas se destacam na paisagem. Atualmente esse tipo de relevo tem sido ocupado por pecuária extensiva associada a vegetação natural do Cerrado e tem sido degradado principalmente por meio do desmatamento, queimadas antrópicas e descarte de resíduos sólidos/líquidos em alguns locais.

#### **4. CONCLUSÃO**

O mapeamento geomorfológico nas escalas inferiores a 1:60.000 permitiu identificar e caracterizar melhor o relevo da bacia hidrográfica estudada, contribuindo assim para um entendimento mais aprofundado da geomorfologia do município.

Este documento cartográfico poderá subsidiar análises sobre a transformação da paisagem de futuras pesquisas, além de subsidiar o planejamento urbano e ambiental, o ordenamento territorial. O mapeamento poderá orientar a escolha de eixos de expansão territorial urbana da cidade para que os recursos hídricos sejam menos impactados, para que as APPs possam ser recuperadas, além de poder contribuir na demarcação de áreas de riscos a



enchentes, inundações e alagamentos, controle e recuperação de erosões lineares e projetos de conservações e manejo dos solos.

## 5. AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao apoio do Curso de Graduação e o Programa de Pós-Graduação em Geografia pela infraestrutura concedida para realizar os trabalhos de campo e gabinete. Agrademos também a equipe do Laboratório PEDOGEO e do Grupo de Pesquisa GEPDA.

## 6. REFERÊNCIAS

AB'SABER, A. N. Um conceito de geomorfologia a serviço das pesquisas sobre o quaternário. *Geomorfologia. Revista do Departamento de Geografia*. São Paulo, no 18, p. 1-23, 1969.

ARGENTO, M. S. F. **Mapeamento geomorfológico. In: Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos.** Guerra, A. J. T. e Cunha, S. B. da (orgs.). 3ª Ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998, p. 365-391.

DEMEK, J. **Generalization of geomorphological maps.** In: DEMK, J (Ed.) *Progress mad in geomorphology mapping.* Brno, IGU Commission on Applied Geomorphology, 1965, p.36- 72.

FLORENZANO, T. G. Imagens TM-Landast e HRV-Spot na elaboração de cartas geomorfológicas de uma região do rio Taquari, MS. **Revista Pesquisa Agropecuária**, v. 33, Número Especial, p. 1721-1727, Brasília, out. 1998. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/>. Acesso em 29 junh. 2010.

\_\_\_\_\_. **Cartografia. In: Geomorfologia: conceitos e tecnologias atuais.** São Paulo: Oficina de Textos. 2008, p. 105-128.

FUSHIMI, M. Mapeamento Geomorfológico do Município de Presidente Prudente – SP. **Monografia de Bacharelado. 2009** - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Campus de Presidente Prudente, 2009.

GUSTAVSSON, M. Development of a detailed geomorphological mapping system and GIS Geodatabase in Sweden. Digital comprehensive summaries **Uppsala dissertation from de Faculty from Science and Technology**, n. 236. 2006.

MESCERJAKOV, J. P. Les concepts de mophostructure et de morphosculpture: un nouvel instrument de l'analyse géomorphologique. **Annales de Geographie**, n. 423, v. 77, set./out. 1968, p. 539-552.



NUNES, J. O. R. Uma contribuição metodológica ao estudo da dinâmica da paisagem aplicada a escolha de áreas para construção de aterro sanitário em Presidente Prudente. Presidente Prudente, 2002. 211 p. **Tese (Doutorado em Geografia com ênfase em Desenvolvimento Regional e Planejamento Ambiental)** – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista. 2002.

NUNES, J.O.R., FREIRE, R. PERES, I. U. Mapa geomorfológico do perímetro urbano da cidade de Presidente Prudente. In: VI Simpósio Nacional de Geomorfologia e Regional Conference on Geomorphology. 6. **Anais...** CDROM. Goiânia, 2006.

NUNES, J.O.R e FUSHIMI, M. Mapa Geomorfológico do município de Presidente Prudente- SP: elaboração e representação dos principais compartimentos de relevo. In: XIV Encontro Nacional de Geógrafos. 14. **Anais...** CDROM. Porto Alegre, 2010.

NUNES, et al. Elaboração de mapeamento geomorfológico utilizando técnicas de estereoscopia digital. In: IX Simpósio Nacional de Geomorfologia, 9. **Anais...** CDROM. Rio de Janeiro, 2012.

PEDRO MIYAZAKI, L. C. Elaboração da carta de compartimentação geomorfológica para o estudo do relevo na área urbana de Ituiutaba/MG. **Espaço em Revista**, v.19, n. 2, 2017.

PEDRO MIYAZAKI, L. C. O estudo dos compartimentos geomorfológicos da cidade de Presidente Prudente-SP e sua relação com as áreas de vulnerabilidade ambiental à ocupação do relevo. In: Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-graduação e pesquisa em Geografia, 2013. **Anais...** Campinas. Geografias, Políticas Públicas e Dinâmicas Territoriais. Dourados/MS: UFGD, 2013.

PEDRO, L. C.; NUNES, João Osvaldo Rodrigues. A Relação entre processos morfodinâmicos e os desastres naturais: uma leitura das áreas vulneráveis a inundações e alagamentos em Presidente Prudente - SP. **Caderno Prudentino de Geografia**, v. 2, p. 81/5-96, 2012.

PEDRO, L. C. Ambiente e Apropriação dos compartimentos Geomorfológicos do Conjunto Habitacional Jardim Humberto Salvador e do Condomínio Fechado Damha-SP. Presidente Prudente, 2008. **Dissertação (Mestrado em Geografia)**, Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 2008.

ROSS, J. L. S. **Geomorfologia aplicada aos EIA-Rimas**. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S.B. (Org.) Geomorfologia e meio ambiente. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996, p.291-336.

ROSS, J. L. S & MOROZ, I. C. Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo. **Revista do Departamento de Geografia**, São Paulo, n.10, p.41-56, 1996;



ROSS, J. L. S. Análise empírica da fragilidade dos ambientes naturais e antropizados. **Revista do Departamento de Geografia**. São Paulo: FFLCH/USP, n. 8, p. 63-74, 1994.

ROSS, J. L. S. **Geomorfologia: ambiente e planejamento**. 2. ed. São Paulo: Contexto, p. 82, 1991.

SILVA, T. I.; RODRIGUES, S. C. Elaboração de um tutorial de cartografia geomorfológica como alternativa para o ensino de geomorfologia. **Revista Geográfica Acadêmica**, v. 3, n. 2, p. 85-94, 2009; Disponível em: <<http://www.rga.ggf.br>>. Acesso em 29 jun. 2010.

SILVA, A. D. Q. d.; DOMINGOS, F. H. G.; SILVA NUNIOR, A. G. D.; CONCEIÇÃO, R. A. D. C.; SOUZA, J. J. D. Uso de estereoscópica digital no ensino de mapeamento geológico nos cursos de formação em Geociências. **ANAIS do XVIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto SBSR**. INPE, Santos, p. 2279 – 2286, 2017.

TRICART, J. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro: Fundação IBGE, p. 31-64, p. 1977.