

COMPARTIMENTOS DO RELEVO E SUAS CONTRIBUIÇÕES NA ANÁLISE DAS DINÂMICAS DAS PAISAGENS DE PARTE DOS MUNICÍPIOS DE MARABÁ PAULISTA-SP E PRESIDENTE EPITÁCIO-SP

Compartments of Relief and their contributions in analysis of landscapes dynamics in parts of Marabá Paulista-SP and Presidente Epitácio-SP

Melina Fushimi*
João Osvaldo Rodrigues Nunes**
Júlio Kiyoshi Hasegawa***

***Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP / Município de Presidente Prudente**

melinafushimi@yahoo.com.br / fushimi.melina@gmail.com

****Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP / Município de Presidente Prudente**

joaosvaldo@fct.unesp.br

*****Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP / Município de Presidente Prudente**

hasegawa@fct.unesp.br

RESUMO

O mapa geomorfológico é uma importante ferramenta que contribui nos estudos referentes ao relevo e, por conseguinte, oferece subsídios aos trabalhos que enfatizam a inter-relação dos aspectos naturais e sociais que compõem as paisagens. Nesse sentido, o objetivo principal do presente artigo foi elaborar o Mapa de Compartimentos do Relevo de parte dos municípios de Marabá Paulista-SP e Presidente Epitácio-SP, ambos localizados no Extremo Oeste do Estado de São Paulo, Brasil, na escala 1:50.000, por meio de técnicas de estereoscopia no ambiente digital e utilizá-lo como auxílio na análise das dinâmicas das paisagens da área de estudo. Para a realização do referido documento cartográfico utilizou-se duas imagens ALOS, sensor PRISM, as quais formam um par estereoscópico, no programa computacional Sistema de Processamento de Imagens *Pushbroom*. Posteriormente, associado aos trabalhos de campo, foi possível reconhecer três principais compartimentos do relevo: topos das colinas, domínio das vertentes côncavas, convexas e retilíneas e planícies aluviais e alveolares. Em relação aos topos das colinas, identificou-se três padrões, colinas tabulares e aplainadas, colinas amplas suavemente onduladas e colinas onduladas, as quais apresentam, além do relevo, diversidades quanto aos aspectos de declividade, solos, substrato rochoso, curvatura da superfície, uso da terra e cobertura vegetal.

Palavras-chave: Mapeamento. Relevo. Estereoscopia digital. Trabalhos de campo. Paisagens.

ABSTRACT

The geomorphological map is an important instrument in the studies related to relief and, consequently, works that emphasize the interrelation of natural and social aspects in landscapes. Therefore, this assignment aimed to elaborate the Compartments of Relief Map in parts of Marabá Paulista-SP and Presidente Epitácio-SP both located in the Far West of São Paulo State, Brazil, in scale 1:50.000, through stereoscopy techniques in digital environment and use it in analysis of landscapes dynamics of study area. For elaborating this cartographic document, it was used two ALOS satellite images, PRISM sensor, i.e., stereo pair images, in Sistema de Processamento de Imagens *Pushbroom* computer program. Subsequently, associated with fieldwork, it was possible to recognize three main compartments of relief: tops of hills; concave, convex and rectilinear slopes; floodplain and alveoli. In relation to tops of hills, it was identified three patterns,

tabular and flat hills, lightly undulated hills and undulated hills, which have, besides the relief, diversities about slope plans, soils, bedrocks, surface curvature, land use and vegetation aspects.

Keywords: Mapping. Relief. Digital stereoscopy. Fieldwork. Landscapes.

1 INTRODUÇÃO

O mapa geomorfológico é uma importante ferramenta que contribui nos estudos referentes ao relevo e, por conseguinte, oferece subsídios aos trabalhos que enfatizam a inter-relação dos aspectos naturais e sociais que compõem as paisagens. Dessa forma, segundo Tricart (1965), constitui-se a base da pesquisa e não uma finalidade em si mesma.

De acordo com Suertegaray (2002), desde os anos 1960/1970, a Geomorfologia se preocupa com novos conceitos e abordagens, dentre eles, a busca de uma instrumentalização técnica mediante o resgate e a superação de formas de mapeamento clássicas ao empregar imagens de satélite em ambiente de Sistemas de Informação Geográfica (SIG).

No contexto da cartografia digital geomorfológica tem-se o Sistema de Processamento de Imagens *Pushbroom*, isto é, um programa computacional que viabiliza a digitalização de feições geomorfológicas utilizando recursos estereoscópicos sobre o par de imagens de satélite. Essa digitalização pode ser feita no formato bidimensional (2D) ou tridimensional (3D), os quais são importados por um programa *Computer-Aided Design* (CAD), possibilitando a edição das feições digitalizadas.

Nesse aspecto, destaque para o trabalho intitulado “*Geomorphological Mapping: methods and applications*”, organizado por Smith et al. (2011), visto que, com exceção destes autores, não são apresentados trabalhos a respeito do uso de recursos estereoscópicos em ambientes computacionais para interpretação, identificação e mapeamento de compartimentos e feições do relevo.

Quanto aos dados empregados no mapeamento digital geomorfológico, Smith (2011), baseado em Oguchi et al. (2011), menciona as imagens de satélite, os Modelos Digitais de Elevação (MDE) e as fotografias aéreas:

Primary input data sets used for digital geomorphological mapping include satellite imagery, DEMs and aerial photographs. These are typically raster data and, just like ordinary digital photos, are comprised of individual pixels [...] which are the minimum resolvable unit of information defined by a real-world area on the ground (termed spatial resolution). All recently collected data sets from these sources will be digital and usually supplied in a projected coordinate system. Only in the case of historical or legacy data will there be a requirement to convert from a paper-based analogue format in to a digital format. This may involve the scanning of, for example, aerial photography or the digitisation of contours from topographic maps (Oguchi et al., 2011). (SMITH, 2011, p. 232-233).

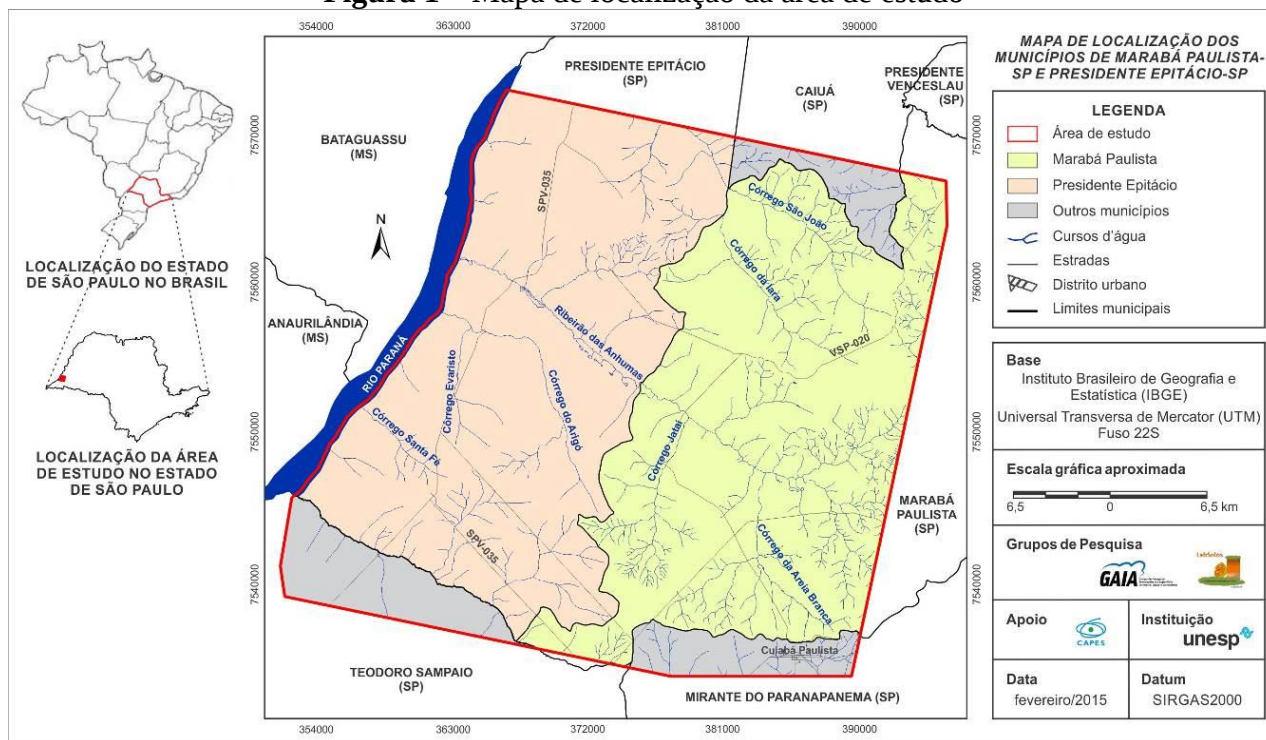
Nesse sentido, o objetivo principal do presente artigo foi elaborar o Mapa de Compartimentos do Relevo de parte dos municípios de Marabá Paulista-SP e Presidente Epitácio-SP, ambos localizados no Extremo Oeste do Estado de São Paulo, Brasil, na escala 1:50.000, por meio de técnicas de estereoscopia no ambiente digital e utilizá-lo como auxílio na análise das dinâmicas das paisagens da área de estudo.

O desenvolvimento do trabalho se justificou pela ausência de estudos ambientais na referida área, bem como a falta de documentos cartográficos em escalas maiores, somente na escala 1:500.000. À vista disso, fenômenos relevantes na análise das dinâmicas das paisagens podem ser ocultados.

Os municípios de Marabá Paulista e Presidente Epitácio se localizam no Extremo Oeste do Estado de São Paulo (Figura 1). A área territorial de Marabá Paulista é de 919,519 km² e sua

população estimada foi de 5.524 em 2016. Presidente Epitácio dispõe de 1.260,281 km², com cálculo de 43.718 habitantes no ano de 2016 (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE, 2017).

Figura 1 – Mapa de localização da área de estudo



2 METODOLOGIA

Em relação aos procedimentos realizados no Mapa de Compartimentos do Relevo de parte dos municípios de Marabá Paulista-SP e Presidente Epitácio-SP, adaptou-se as metodologias de Tricart (1965), compreendendo a 6ª unidade taxonômica 10^{-2} , Ross (1992), correspondente ao 4º, 5º e 6º taxons, Nunes et al. (2006) e Fushimi (2012). Sobre as duas últimas referências, estas compartimentam o relevo constituído por colinas em topos, vertentes e fundos de vales.

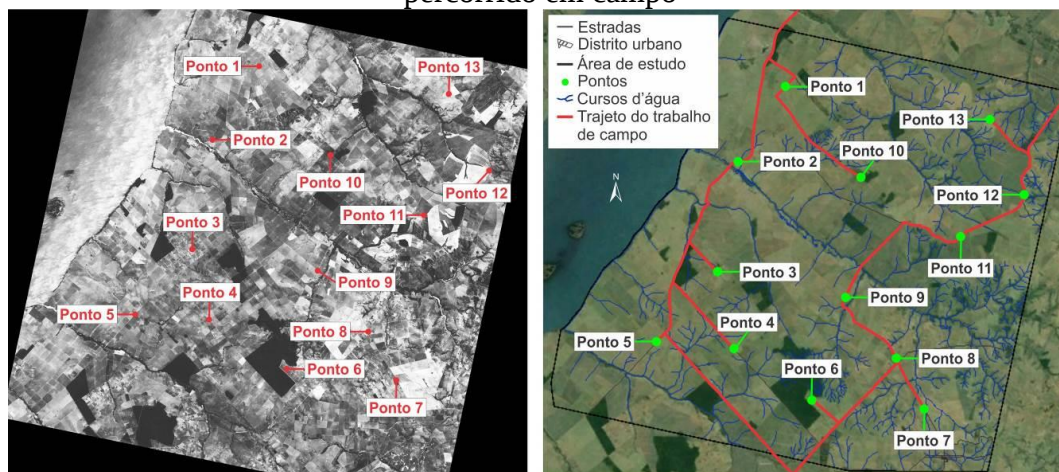
A identificação da morfologia dos topos das colinas, que na região de estudo apresenta-se aplainada, suavemente ondulada ou ondulada, utilizou como base o 5º táxon de Ross (1992; ROSS; MOROZ, 1997), em que o autor classifica formas de topos tabulares (planos), convexos e aguçados.

A delimitação entre os limites dos topos das colinas e do plano de declive, onde se inicia o domínio das vertentes côncavas, convexas e retilíneas, possuiu como embasamento o trabalho de Savigear (1965), com modificações em conformidade com a área estudada.

A princípio, foram feitos trabalhos de campo, com o intuito de obter as coordenadas no sistema de projeção Universal Transversa de Mercator (UTM) de 13 pontos mediante *Global Positioning System* (GPS) geodésico para georreferenciar duas imagens do satélite *Advanced Land Observing Satellite* (ALOS), sensor *Panchromatic Remote-sensing Instrument for Stereo Mapping* (PRISM), as quais formam um par estereoscópico, com resolução espacial de 2,5 metros.

Os pontos foram previamente estabelecidos em trabalhos de gabinete, levando-se em consideração as principais vias de acesso e distribuídos de modo uniforme no modelo estereoscópico ALOS/PRISM (Figura 2).

Figura 2 – Localização dos 13 pontos nas imagens ALOS/PRISM e Google Earth® e trajeto percorrido em campo

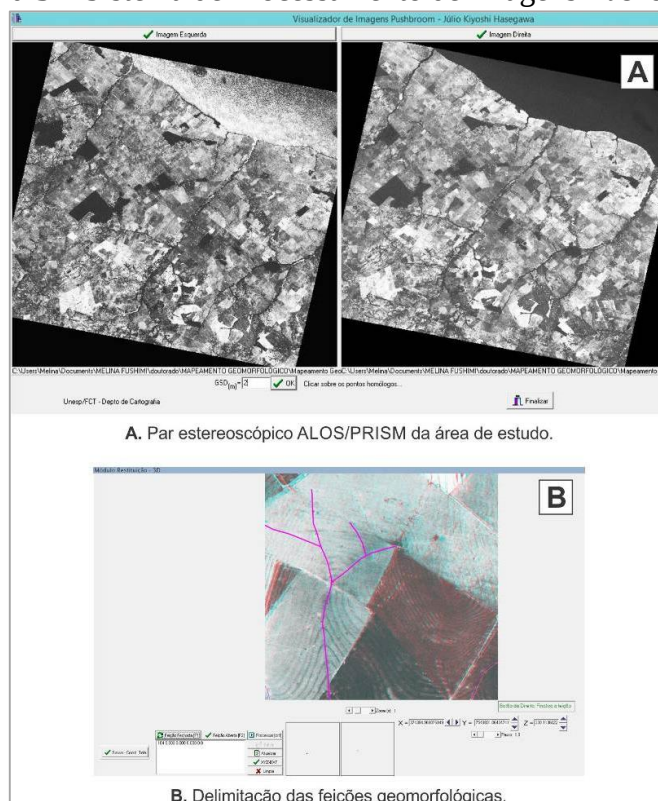


Elaboração: os autores (2014).

Em seguida, no Sistema de Processamento de Imagens *Pushbroom* (Figura 3), programa desenvolvido por Hasegawa (2011), aplicou-se a técnica de Restituição – 3D, cuja visualização estereoscópica ocorreu pelo método anaglifo:

De modo geral, pode-se dizer que este método consiste em direcionar os campos de visão dos olhos, cada um para uma fotografia, através da aplicação dos filtros vermelho e ciano (verde e azul) [...]. Se o observador utilizar óculos cuja lente da direita for vermelha e a da esquerda for ciano, o olho esquerdo vê apenas a imagem da esquerda e o olho da direita, apenas a imagem da direita, formando assim a imagem tridimensional em tons de cinza. (AMORIM, 2000, p. 11-12).

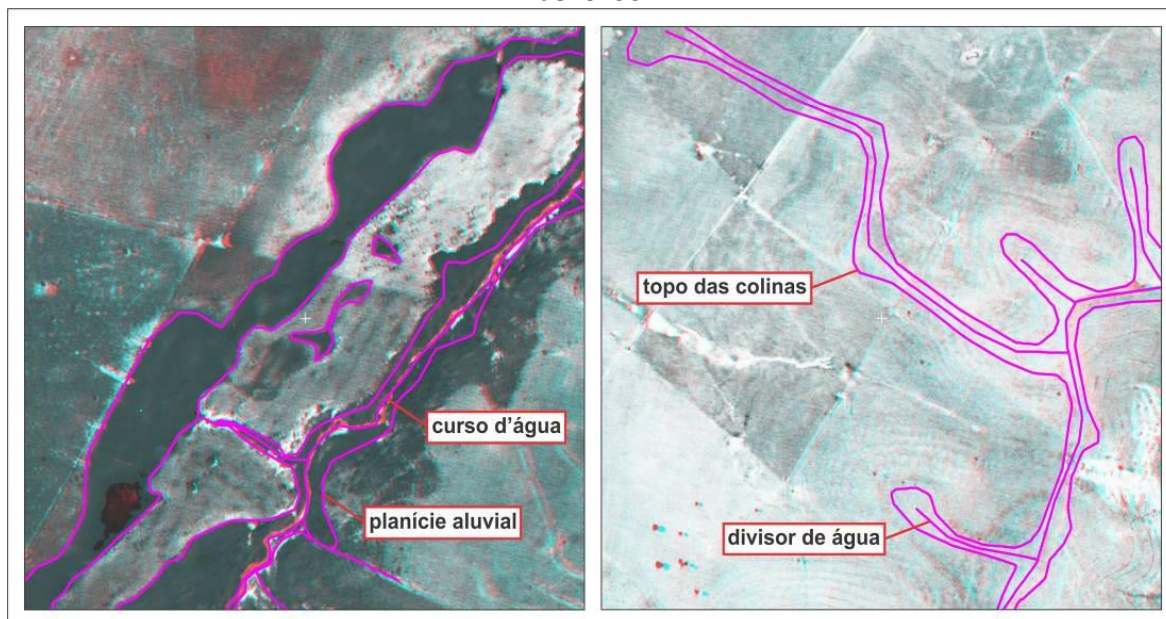
Figura 3 – Sistema de Processamento de Imagens *Pushbroom*.



Elaboração: os autores (2014).

A delimitação das feições geomorfológicas seguiu uma sequência: os cursos d'água, os divisores de águas, os topos das colinas e as planícies aluviais e alveolares (Figura 4).

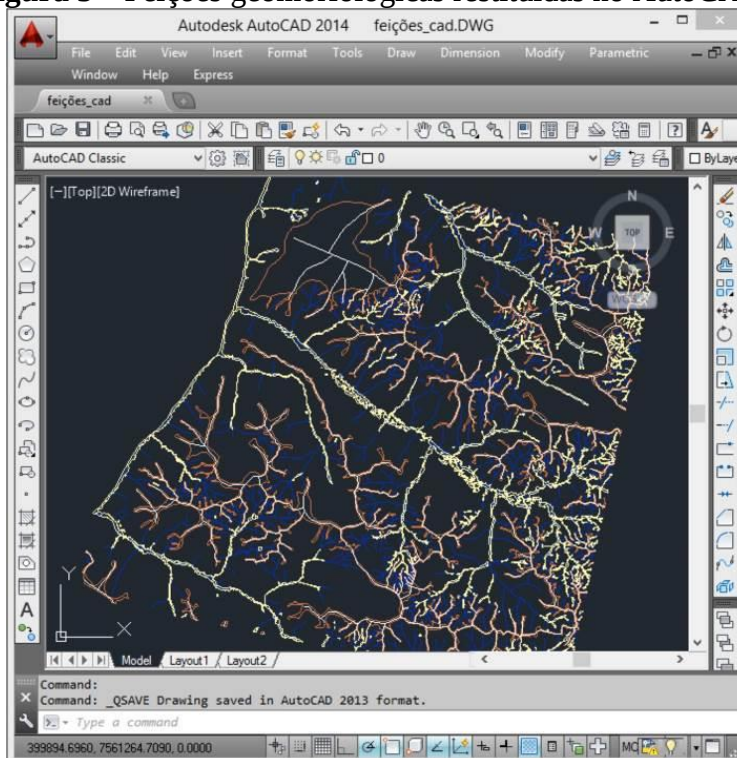
Figura 4 – Delimitação das feições geomorfológicas no Sistema de Processamento de Imagens *Pushbroom*



Elaboração: os autores (2015).

Esses arquivos podem ser salvos no formato texto (extensão – v2d) e no formato público do CAD *Drawing Exchange Format* (extensão – dxf). A Figura 5 representa a tela com as feições restituídas no programa AutoCAD®.

Figura 5 – Feições geomorfológicas restituídas no AutoCAD®

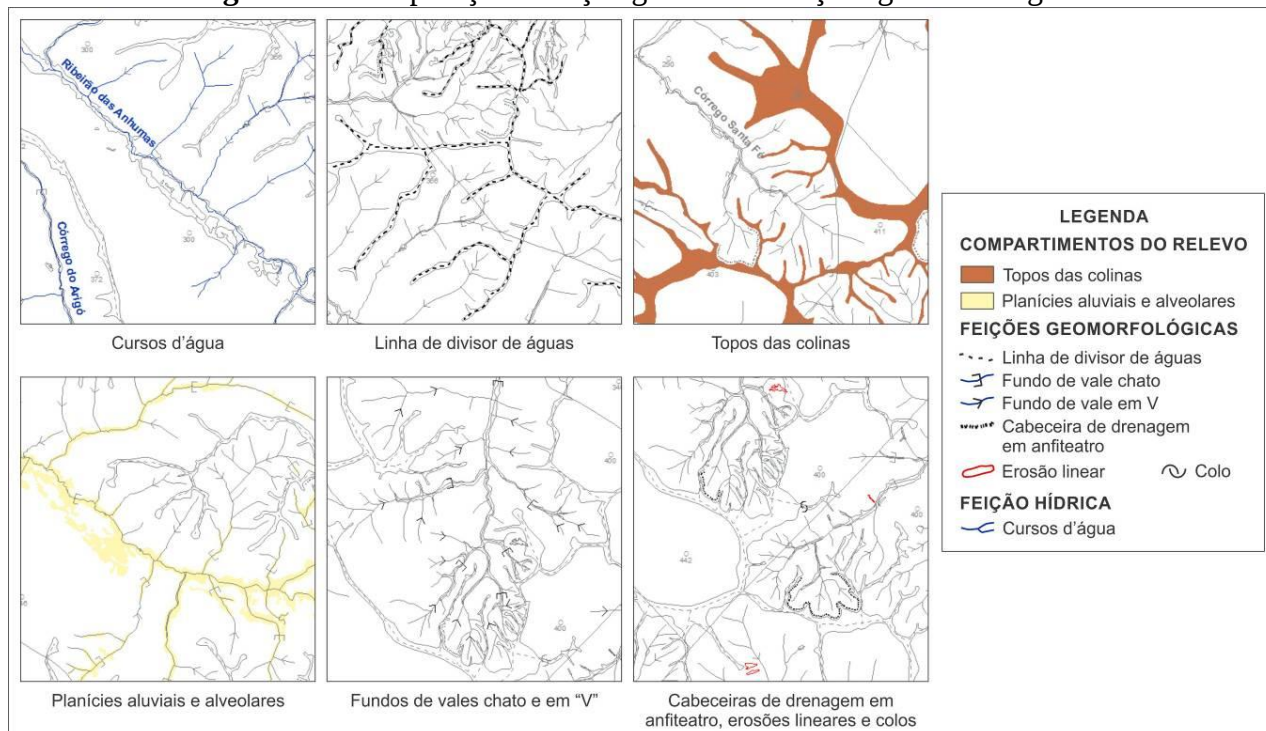


Elaboração: os autores (2015).

Ainda no Sistema de Processamento de Imagens *Pushbroom*, as cabeceiras de drenagem em anfiteatro, as erosões lineares e os colos foram identificados e suas coordenadas UTM foram organizadas em planilhas no Excel 2013® e importadas no ArcGIS 10.2.2®, *software* onde também se delimitou a morfologia dos fundos de vales chatos (em berço) e encaixados (em “V”).

A manipulação e a edição gráfica foram realizadas no ArcGIS 10.2.2® (Figura 6), em que foram inseridos os cursos d’água e as demais feições geomorfológicas – divisores de águas, topos das colinas e planícies aluviais e alveolares – bem como as principais vias de acesso, os limites municipais e os pontos cotados, cedidos pelo IBGE (2013) na escala 1:50.000. Assim, cada tipo de informação foi armazenado em um *shapefile*, os quais foram, posteriormente, sobrepostos.

Figura 6 – Manipulação e edição gráfica das feições geomorfológicas



Elaboração: os autores (2015).

A legenda baseou-se nos mapas geomorfológicos do perímetro urbano e do município de Presidente Prudente-SP (NUNES et al., 2006; NUNES; FUSHIMI, 2010) e as porcentagens das classes de compartimentos do relevo foram calculadas ao utilizar a opção “Medidas de Classes” do SPRING 5.2.3® (CÂMARA et al., 1996).

Nos trabalhos de campo ocorreram levantamentos de pontos representativos de observação, em que os aspectos do relevo, declividade, solos, substrato rochoso, curvatura da superfície, uso da terra e cobertura vegetal foram inter-relacionados, com a finalidade de contribuir na análise das dinâmicas das paisagens.

As formações geológicas foram caracterizadas conforme a classificação do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT, 1981). Já os depósitos tecnogênicos sedimentares induzidos aluviais foram identificados segundo a classificação de terrenos tecnogênicos proposta por Peloggia et al. (2014) e se referem aos depósitos resultantes da ação humana em áreas de planícies aluviais e alveolares.

A partir do Mapa Pedológico do Estado de São Paulo na escala 1:500.000 e sua legenda expandida elaborados por Oliveira et al. (1999), tal como a realização de trabalhos de campo, coleta de amostras de solos, descrição geral, análise morfológica e textural (areia, silte e argila) e fracionamento da areia, observou-se a ocorrência de solos desenvolvidos, solos rasos a desenvolvidos,

solos rasos e solos hidromórficos, associados aos Latossolos, Argissolos, Neossolos, Planossolos e Gleissolos.

Diante das alterações dos atributos pedológicos pelas práticas sociais no recorte de estudo, optou-se pela adaptação das classes de solos apresentadas por Trentin (2011), de acordo com o Quadro 1:

Quadro 1 – Adaptação das classes de solos propostas por Trentin (2011) para a área de estudo

Classes de solos propostas por Trentin (2011)	Classes de solos adaptadas para a área de estudo
Solos rasos a bem desenvolvidos em colinas arenosas	Solos desenvolvidos
Solos rasos a bem desenvolvidos em rochas areníticas	Solos rasos a desenvolvidos
Solos rasos de altitudes elevadas	Solos rasos
Solos hidromórficos	Solos hidromórficos

Elaboração: os autores (2015).

As associações dos solos basearam-se nos atributos das classes do 1º nível categórico (ordens) do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-Embrapa, 2013):

- (a) Solos desenvolvidos – associação Latossolos;
- (b) Solos rasos a desenvolvidos – associação Argissolos;
- (c) Solos rasos – associação Neossolos;
- (d) Solos hidromórficos – associação Planossolos e Gleissolos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base no Mapa de Compartimentos do Relevo de parte dos municípios de Marabá Paulista-SP e Presidente Epitácio-SP (Figura 7) na escala 1:50.000 e nos trabalhos de campo realizados, foram identificados três principais compartimentos do relevo que se associam com as seguintes formações geológicas e pedológicas:

(a) Topos das colinas tabulares e aplainadas, das colinas amplas suavemente onduladas e das colinas onduladas, onde predominam solos desenvolvidos (associação Latossolos);

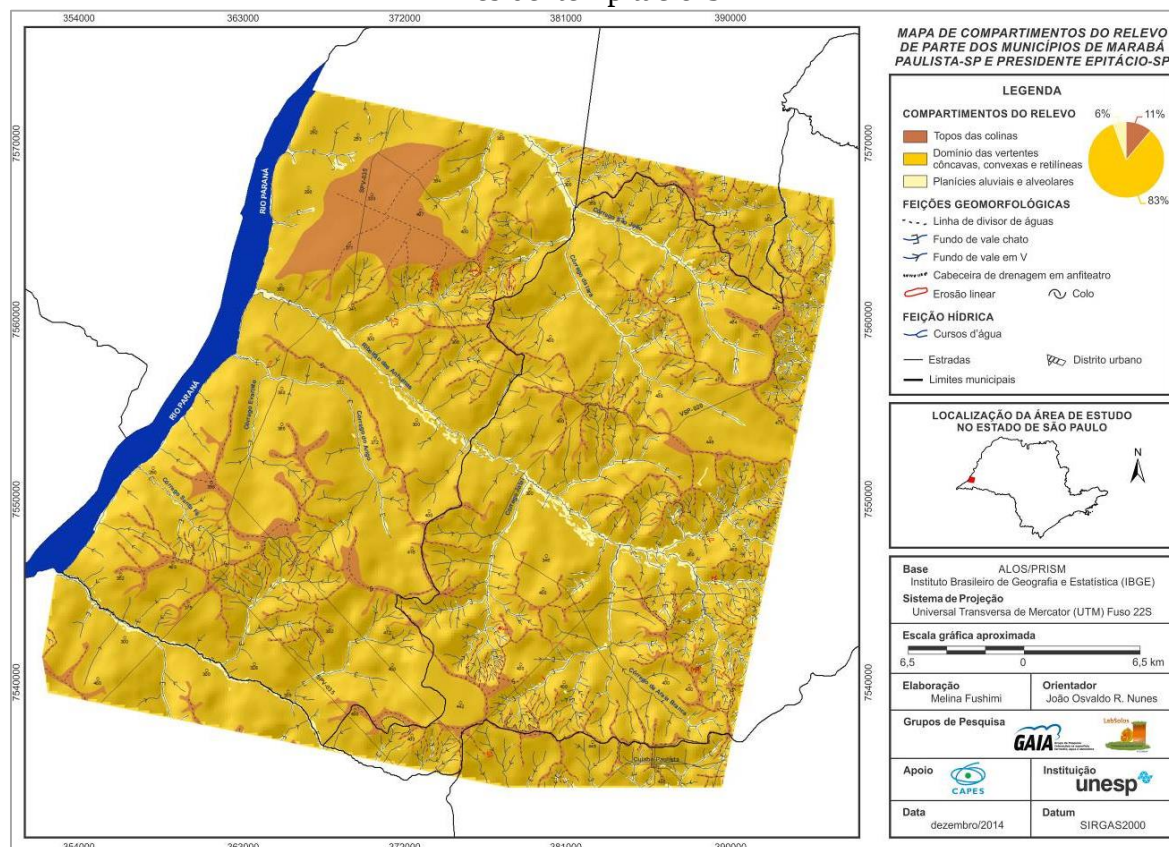
(b) Domínio das vertentes côncavas, convexas e retilíneas, nas quais ocorrem solos desenvolvidos (associação Latossolos), solos rasos a desenvolvidos (associação Argissolos) ou solos rasos (associação Neossolos). Em alguns setores, têm-se os afloramentos dos arenitos da Formação Caiuá ou os arenitos flúvio-lacustres da Formação Adamantina;

(c) Planícies aluviais e alveolares, com a presença de solos hidromórficos (associação Planossolos e Gleissolos) e materiais sedimentares de origem tecnogênica, sobretudo, depósitos tecnogênicos sedimentares induzidos aluviais. Os arenitos da Formação Caiuá ou os arenitos flúvio-lacustres da Formação Adamantina afloram em algumas áreas.

Em relação à distribuição das classes de compartimentos do relevo na área de trabalho, a maior parte é constituída pelo domínio das vertentes côncavas, convexas e retilíneas (83%), seguida pelos topos das colinas (11%) e pelas planícies aluviais e alveolares (6%).

Dessa forma, foi possível reconhecer em Marabá Paulista-SP e Presidente Epitácio-SP três padrões de colinas: colinas tabulares e aplainadas, colinas amplas suavemente onduladas e colinas onduladas.

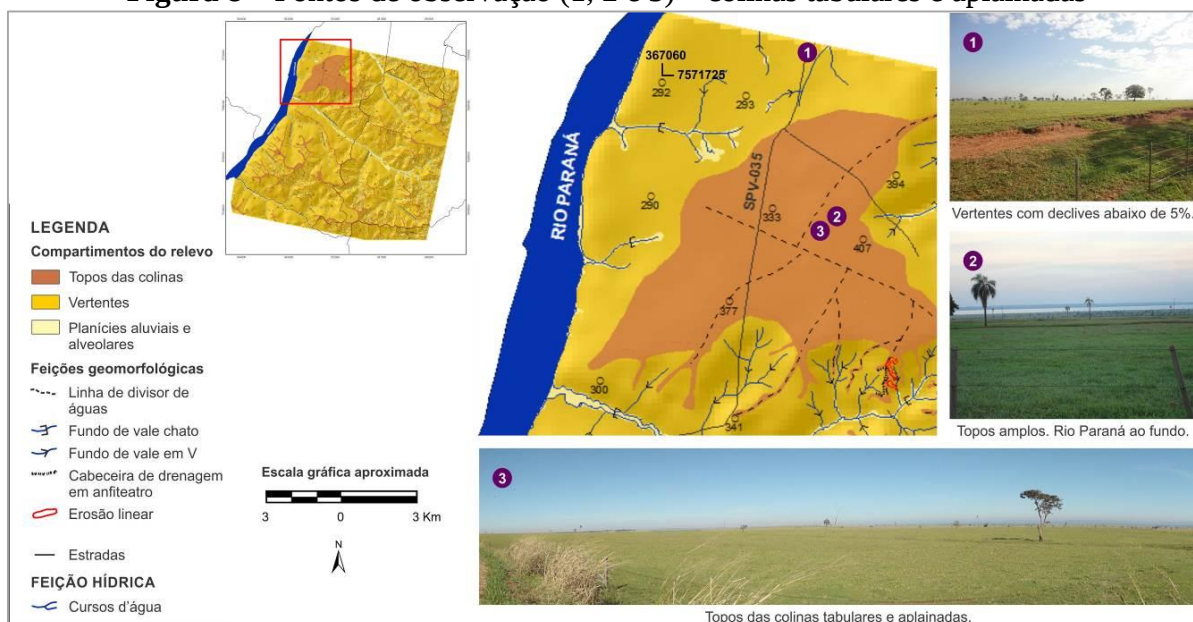
Figura 7 – Mapa de Compartimentos do Relevo de parte dos municípios de Marabá Paulista-SP e Presidente Epitácio-SP



Elaboração: os autores (2014).

As colinas tabulares e aplainadas se localizam à Noroeste do recorte de trabalho (Figura 8) e se caracterizam, de maneira geral, por topos bastante amplos, vertentes extensas e retilíneas, em que as declividades não ultrapassam 5%, e nos fundos de vales em berço observaram-se planícies aluviais e solos hidromórficos (associação Planossolos e Gleissolos).

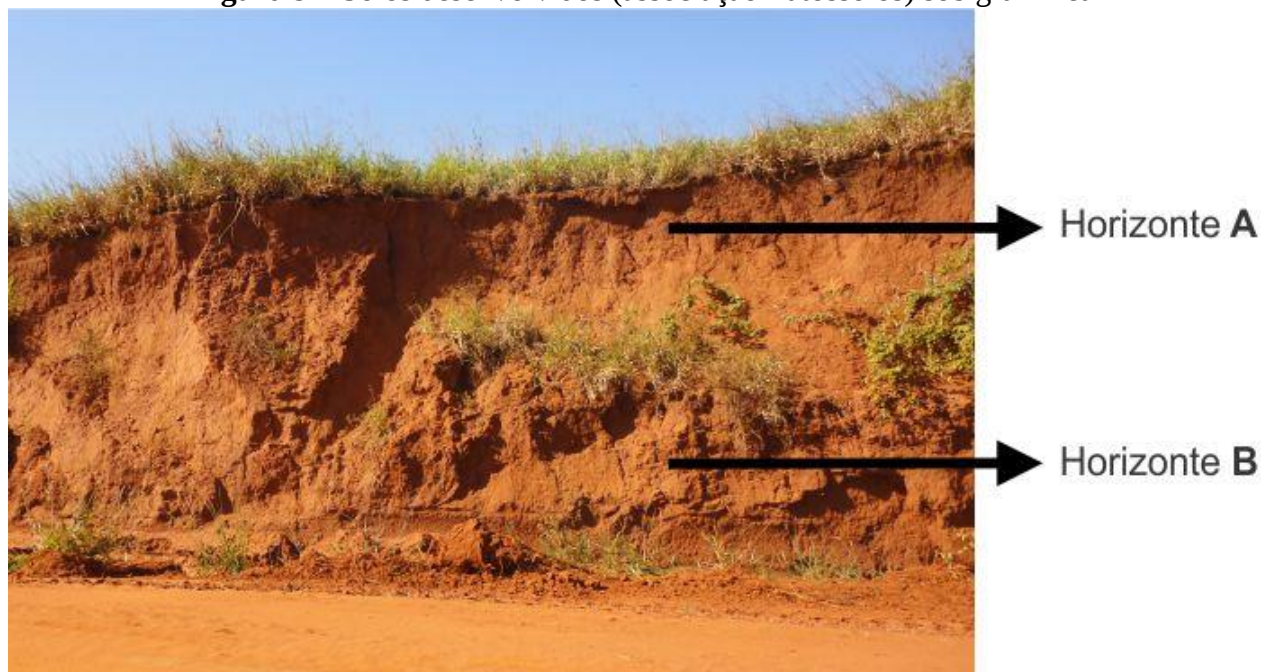
Figura 8 – Pontos de observação (1, 2 e 3) – colinas tabulares e aplainadas



Elaboração: os autores (2015).

Os solos são arenosos e desenvolvidos (associação Latossolos) (Figura 9) sob vegetação predominante de gramínea (*Brachiaria decumbens*, *Brachiaria Brizantha*, *Capim Humidicula*, *Capim Tifton* e *Capim Colonião*) e uso da terra pela pastagem (pecuária de corte).

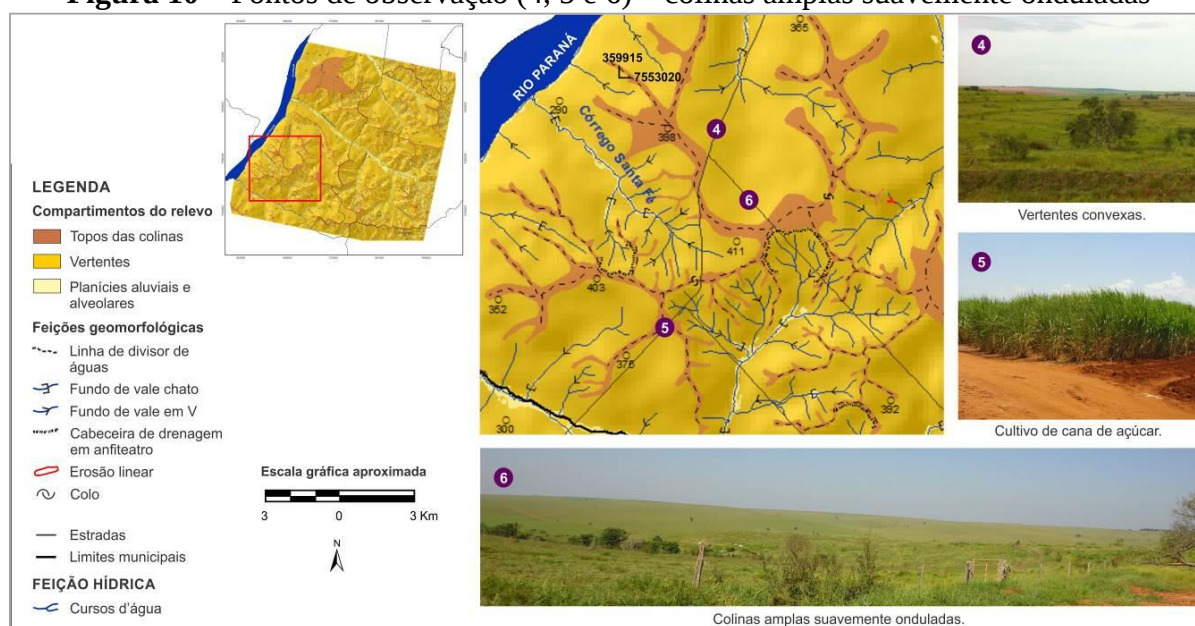
Figura 9 – Solos desenvolvidos (associação Latossolos) sob gramínea



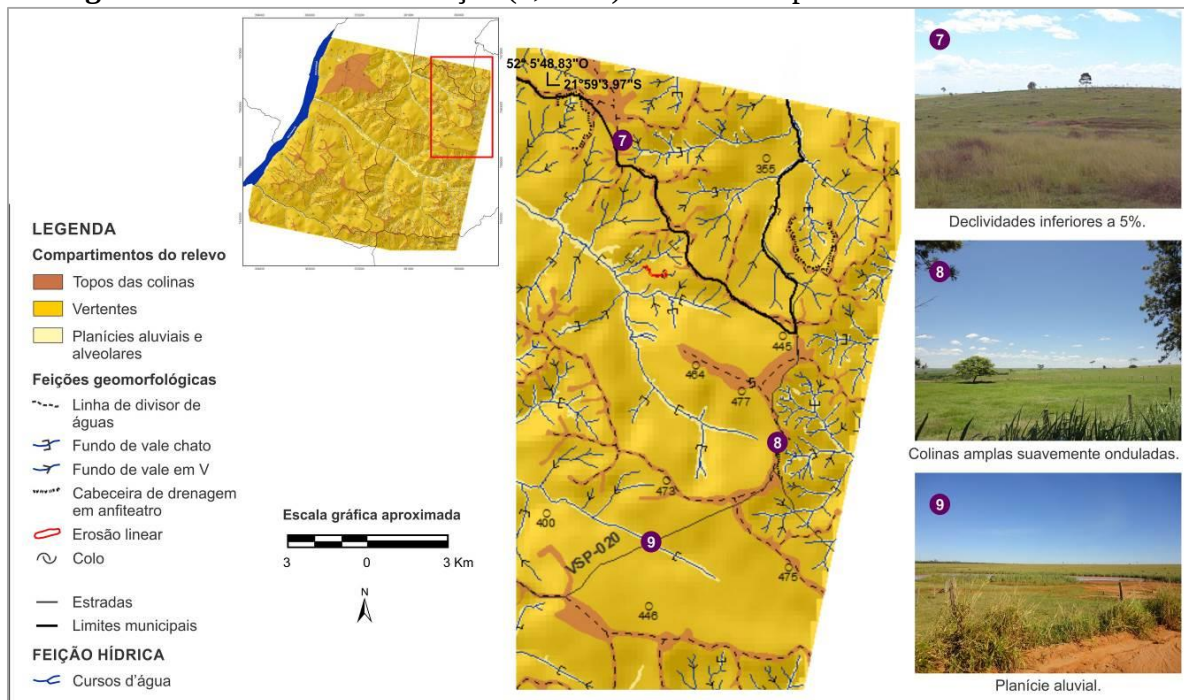
Elaboração: os autores (2014).

As colinas amplas suavemente onduladas se situam à Sudoeste (Figura 10) e à Nordeste da área estudada (Figura 11). Os topos são alongados e convexizados e as vertentes apontam curvaturas côncavas, convexas e retilíneas. Nos fundos de vales chatos têm-se planícies aluviais e alveolares e solos hidromórficos (associação Planossolos e Gleissolos).

Figura 10 – Pontos de observação (4, 5 e 6) – colinas amplas suavemente onduladas

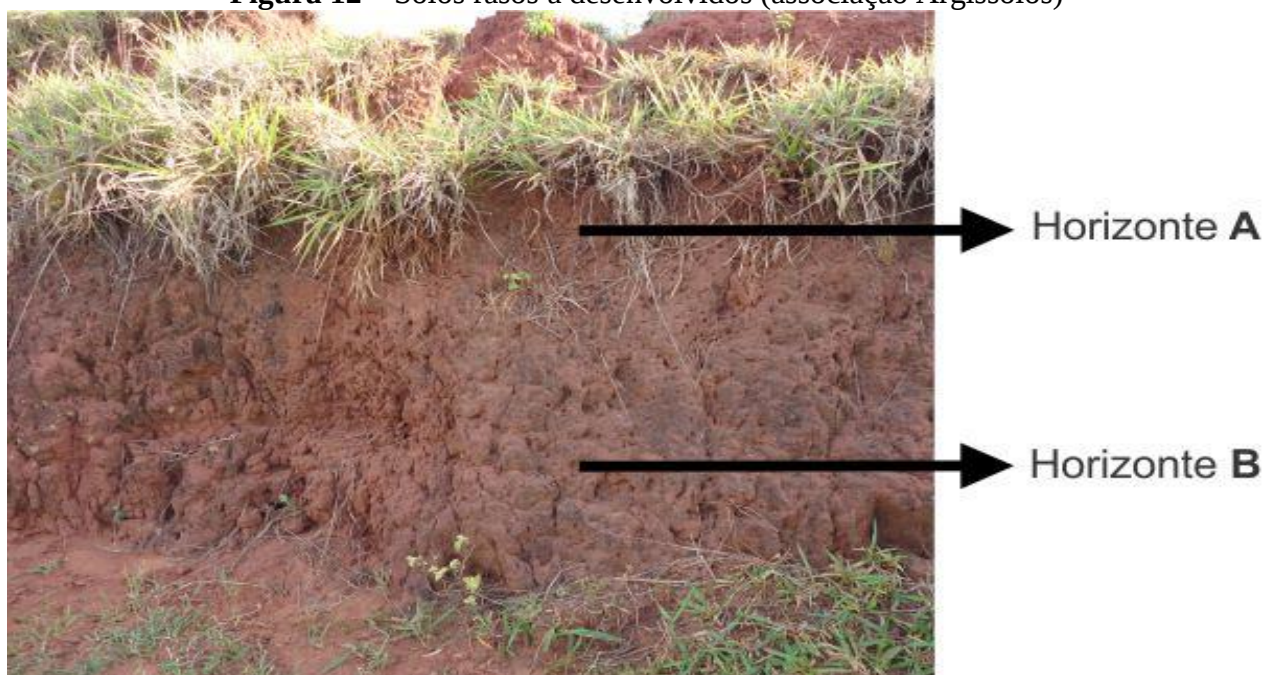


Elaboração: os autores (2015).

Figura 11 – Pontos de observação (7, 8 e 9) – colinas amplas suavemente onduladas

Elaboração: os autores (2015).

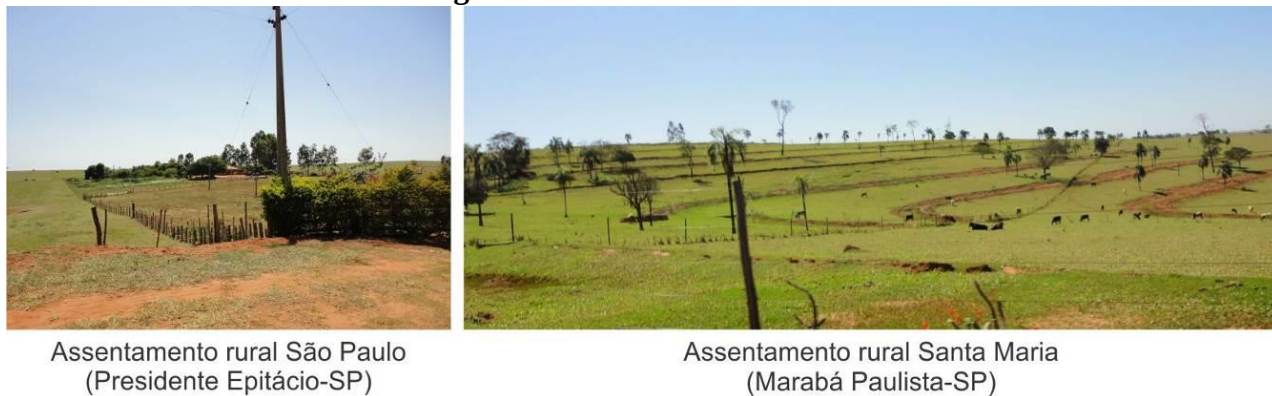
Os solos desenvolvidos (associação Latossolos) prevalecem, visto que se encontram nos topos e prolongam-se para as vertentes, compartimento que também possui solos rasos a desenvolvidos (associação Argissolos) (Figura 12). As inclinações são suaves (abaixo de 5%) e, em alguns pontos, variam entre 5 a 15%.

Figura 12 – Solos rasos a desenvolvidos (associação Argissolos)

Elaboração: os autores (2014).

O principal uso da terra é a pastagem, inclusive, nos assentamentos rurais São Paulo (Presidente Epitácio-SP) e Santa Maria (Marabá Paulista-SP) (Figura 13). No entanto, por meio de trabalhos de campo, observou-se o avanço gradativo da atividade canavieira nas demais áreas das colinas amplas suavemente onduladas.

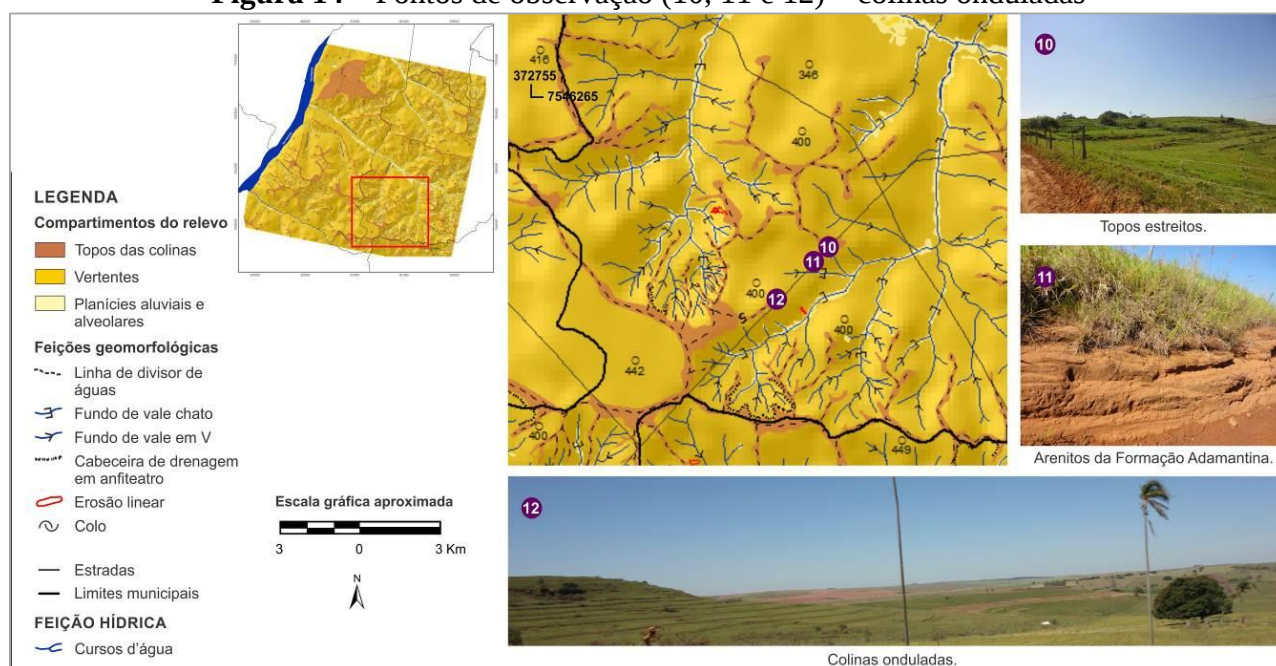
Figura 13 – Assentamentos rurais



Elaboração: os autores (2014).

Os relevos compostos por colinas onduladas estão presentes nos outros setores de Marabá Paulista-SP e Presidente Epitácio-SP (Figura 14), cujos topos estreitos se interligam aos topos das colinas amplas suavemente onduladas e aos topos das colinas tabulares e aplainadas por intermédio de colos rasos e pouco alongados.

Figura 14 – Pontos de observação (10, 11 e 12) – colinas onduladas



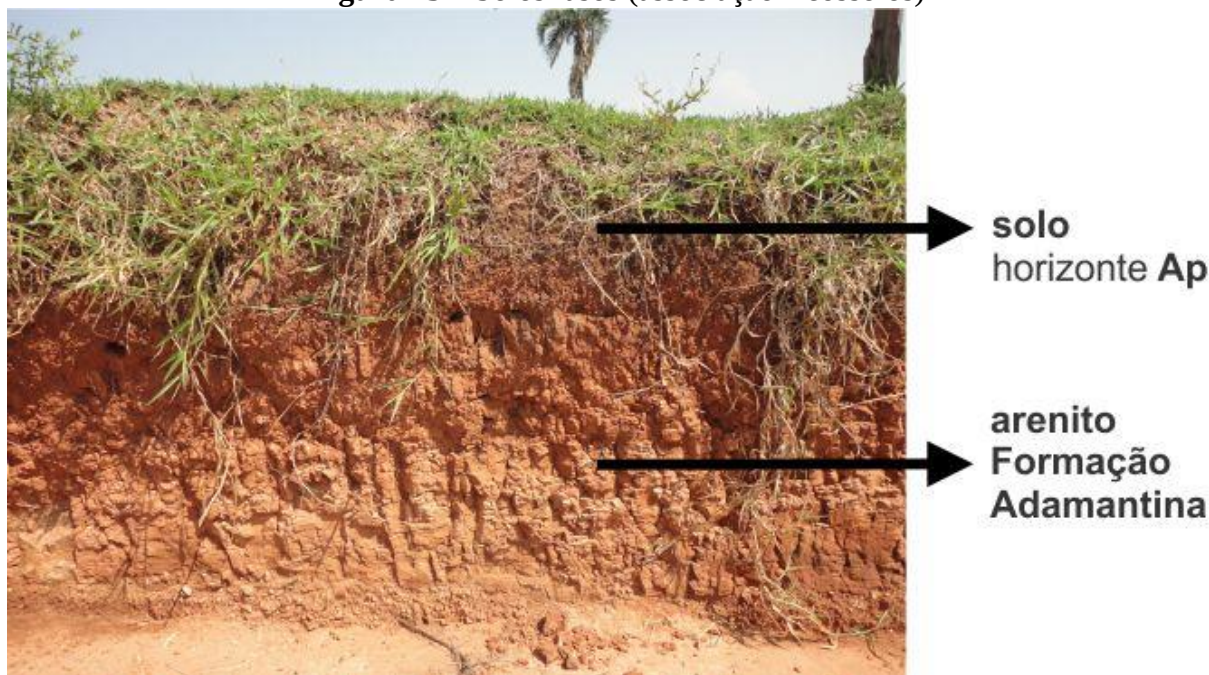
Elaboração: os autores (2015).

Geralmente, nas vertentes com concavidade acentuada – superior a 20% para a região do Extremo Oeste Paulista – têm-se machas de solos rasos (associação Neossolos), com os afloramentos dos arenitos da Formação Adamantina (Figura 15) ou da Formação Caiuá.

Nas planícies aluviais e alveolares encontram-se materiais sedimentares de origem tecnogênica (depósitos tecnogênicos sedimentares induzidos aluviais), pois, como consequência da retirada das matas

ciliares nos fundos de vales e da prevalência da pastagem nos topos e vertentes das colinas onduladas, a tendência é receber grande carga de sedimentos advindos de montante.

Figura 15 – Solos rasos (associação Neossolos)



Elaboração: os autores (2014).

4 CONCLUSÕES

Sob a conjuntura do mapeamento digital geomorfológico, ao utilizar o Sistema de Processamento de Imagens *Pushbroom*, foi possível elaborar o Mapa de Compartimentos do Relevo de parte dos municípios de Marabá Paulista-SP e Presidente Epitácio-SP na escala 1:50.000. A técnica empregada foi considerada satisfatória, uma vez que possibilitou a estereoscopia no ambiente digital e a delimitação de feições geomorfológicas georreferenciadas.

Por conseguinte, com o auxílio de trabalhos de campo, identificou-se três padrões de colinas, as colinas tabulares e aplainadas, colinas amplas suavemente onduladas e colinas onduladas, as quais apresentam, além do relevo, diversidades quanto aos aspectos de declividade, solos, substrato rochoso, curvatura da superfície, uso da terra e cobertura vegetal.

De maneira geral, as colinas tabulares e aplainadas possuem topos bastantes amplos, vertentes extensas e retilíneas, com declividades inferiores a 5%. Nas colinas amplas suavemente onduladas, os topos são alongados e convexizados, algumas vertentes possuem inclinações suaves (abaixo de 5%) e outras variam entre 5 a 15%. Já nos setores de colinas onduladas, os topos são estreitos, com declives que podem ultrapassar 20% (acentuados para a região do Extremo Oeste do Estado de São Paulo).

Haja vista compreender e buscar alternativas para as atuais questões ambientais, o mapa realizado possui outras aplicações, como subsídio aos estudos sobre vulnerabilidade aos processos erosivos laminares e lineares, Estudo de Impacto Ambiental / Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), zoneamento ambiental urbano, depósitos tecnogênicos, delimitação de áreas sujeitas às inundações e escolha de terrenos para construção de aterro sanitário.

Por fim, é válido mencionar que, embora ocorra o avanço significativo da cartografia digital nas últimas décadas, a estereoscopia clássica baseada em fotografias aéreas também possui papel importante na elaboração de documentos cartográficos.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi desenvolvido no âmbito da Bolsa de Doutorado financiada pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

REFERÊNCIAS

AMORIM, A. **Utilização de modelos estereoscópicos híbridos na atualização cartográfica**. 2000. 124 p. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de São Carlos, São Carlos, 2000.

CÂMARA, G.; SOUZA, R. C. M.; FREITAS, U. M.; GARRIDO, J.; MITSUO II, F. SPRING: Integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modelling. **Computers & Graphics**, v. 20, n. 3, p. 395-403, may./jun. 1996.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 3. ed. rev. ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2013.

FUSHIMI, M. **Vulnerabilidade Ambiental aos processos erosivos lineares nas áreas rurais do município de Presidente Prudente - SP**. 2012. 141 p. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2012.

HASEGAWA, J. K. Desenvolvimento de um Sistema de Orientação e Restituição de Estereoidimagens Orbitais. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO – SBSR, XV, 2011, São José dos Campos. **Anais...** São José dos Campos, 2011. p. 1-8.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Downloads**. 2013. Disponível em: <<http://www.downloads.ibge.gov.br>>. Acesso em: 28 maio 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **IBGE Cidades**. 2017. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br>>. Acesso em: 10 abril 2017.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO (IPT). **Mapa Geológico do Estado de São Paulo**: 1:500.000. São Paulo: IPT, 1981.

NUNES, J. O. R.; FREIRE, R.; PERES, I. U. Mapa geomorfológico do perímetro urbano de Presidente Prudente-SP. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOMORFOLOGIA E REGIONAL, CONFERENCE ON GEOMORPHOLOGY, VI, 2006. **Anais...** Goiânia: União da Geomorfologia Brasileira; International Association of Geomorphologists, 2006.

NUNES, J. O. R.; FUSHIMI, M. Mapeamento geomorfológico do município de Presidente Prudente-SP. In: VIII SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOMORFOLOGIA, III ENCONTRO LATINO AMERICANO DE GEOMORFOLOGIA, I ENCONTRO IBERO-AMERICANO DE GEOMORFOLOGIA E I ENCONTRO IBERO-AMERICANO DO QUATERNÁRIO, 2010. **Anais...** Recife: UFPE, 2010.

OGUCHI, T.; HAYAKAWA, Y. S.; WASKLEWICZ, T. Data Sources. In: SMITH, M. J.; PARON, P.; GRIFFITHS, J. S. (Org.). **Geomorphological mapping: Methods and applications**. Amsterdam: Elsevier, 2011. p. 189-224.

OLIVEIRA, J. B.; CAMARGO, M. N.; ROSSI, M.; CALDERANO FILHO, B. **Mapa Pedológico do Estado de São Paulo: Legenda expandida**. Campinas: Instituto Agrônômico; Rio de Janeiro: Embrapa-Solos, 1999. 64 p. e mapa.

PELOGGIA, A. U. G.; OLIVEIRA, A. M. S.; OLIVEIRA, A. A.; SILVA, E. C. N.; NUNES, J. O. R. Technogenic geodiversity: a proposal on the classification of artificial ground. **Quaternary and Environmental Geosciences**, v. 5, n. 1, p. 28-40, 2014.

ROSS, J. L. S. O registro cartográfico dos fatos geomórficos e a questão da taxonomia do relevo. **Rev. do Departamento de Geografia – FFLCH-USP**, v. 6, p. 17-29, 1992.

ROSS, J. L. S.; MOROZ, I. C. Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo. **Rev. do Departamento de Geografia**, São Paulo, n. 10, p. 41-58, 1997.

SAVIGEAR, R. A. G. A technique of morphological mapping. **Annals of the Association of American Geographers**, v. 55, n. 3, p. 514-538, 1965.

SMITH, M. J. Digital Mapping: Visualisation, Interpretation and Quantification of Landforms. In: SMITH, M. J.; PARON, P.; GRIFFITHS, J. S. (Org.). **Geomorphological mapping: Methods and applications**. Amsterdam: Elsevier, 2011. p. 225-251.

SMITH, M. J.; PARON, P.; GRIFFITHS, J. S. (Org.). **Geomorphological mapping: Methods and applications**. Amsterdam: Elsevier, 2011.

SUERTEGARAY, D. M. A. **Geografia física e geomorfologia: uma (re) leitura**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2002.

TRENTIN, R. **Mapeamento geomorfológico e caracterização geoambiental da bacia hidrográfica do Rio Itu - oeste do Rio Grande do Sul - Brasil**. 2011. 220 p. Tese (Doutorado em Geografia) – Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011.

TRICART, J. **Principes et Méthodes de la Geomorphologie**. Paris: Masson & Cie, 1965.

Data de submissão: 23.12.2016

Data de aceite: 19.04.2017

License information: This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.