



## MAPEAMENTO GEOMORFOLÓGICO DO MUNICÍPIO DE PRESIDENTE PRUDENTE – SP

João Osvaldo Rodrigues Nunes - Professor Doutor da Faculdade de Ciências e Tecnologia -  
FCT/UNESP, Campus de Presidente Prudente. [joaosvaldo@fet.unesp.br](mailto:joaosvaldo@fet.unesp.br);

Melina Fushimi - Mestranda em Geografia da Faculdade de Ciências e Tecnologia -  
FCT/UNESP, Campus de Presidente Prudente. [melinafushimi@yahoo.com.br](mailto:melinafushimi@yahoo.com.br).

**RESUMO:** Com referência ao município de Presidente Prudente – SP, Nunes et al. (2006) elaborou o mapeamento geomorfológico na escala 1:25.000, abrangendo as principais características geomorfológicas presentes na paisagem urbana e rural do perímetro urbano de Presidente Prudente – SP. O presente trabalho deu continuidade ao desenvolvido por Nunes et al. (2006). O objetivo principal foi a elaboração do Mapa Geomorfológico do município de Presidente Prudente – SP (através de fotografias aéreas na escala 1:25.000, cujo vôo é de setembro de 1995), representando os diferentes compartimentos de relevo e os processos morfodinâmicos relacionados a dinâmica atual. De maneira geral, o município de Presidente Prudente – SP é constituído por colinas amplas de topos suavemente ondulados e, em alguns trechos, apresentam-se menos extensas com topos poucos suavizados e vertentes íngremes, associada à estrutura geológica constituída por rochas sedimentares da Formação Adamantina, onde o agente cimentante predominante é o carbonato de cálcio. Por fim, este trabalho complementou o reconhecimento da morfologia do relevo realizado por Nunes et al. (2006), analisando de modo amplo o espaço geográfico do município de Presidente Prudente – SP.

**PALAVRAS-CHAVE:** Mapeamento Geomorfológico. Geomorfologia. Geografia.

**ABSTRACT:** Concerning at Presidente Prudente's county, Nunes et al. (2006) made the geomorphological mapping in scale 1:25.000, including the main geomorphological characteristics present at urban and rural landscape of urban perimeter from Presidente Prudente – SP. This work continued by Nunes et al. (2006). The main objective was the elaboration at Geomorphological Map of Presidente Prudente's county (through aerial photos



in scale 1:25.000, which flight was September 1995), representing the different compartments of relief and the morphodynamic processes related to formation and present dynamic. Generally, Presidente Prudente's county is constituted by large hills at tops lightly undulated and, some areas, less extensive with tops no lightly and ramped slops, associated at geological structure by Formação Adamantina's sedimentary rocks, which the main connect agent is calcium carbonate. Finally, this work complemented the study at morphology of relief by Nunes et al. (2006), analyzing the geographic space in Presidente Prudente's county.

**KEY WORDS:** Geomorphological Mapping. Geomorphology. Geography.

## 1 INTRODUÇÃO

Dentre as várias maneiras de se trabalhar no campo da Geomorfologia, uma que se destaca é a elaboração de documentos cartográficos. A Cartografia Geomorfológica possui, dentre seus objetivos, representar as formas de relevo e estabelecer o grau de detalhamento ou de generalização associado à gênese e possíveis datações. Além disso, o mapa geomorfológico pode ser considerado uma importante ferramenta nos estudos sobre o relevo, contribuindo de maneira significativa em diagnósticos e prognósticos para áreas urbanas e rurais.

Com referência ao município de Presidente Prudente, localizado no extremo oeste do Estado de São Paulo, com exceção de Figueiredo (1970), Sudo (1980) e Nunes (2002 e 2006), não havia sido confeccionado um documento mais amplo em escala compatível (1:25.000) que abrangesse, de maneira geral, as principais características geomorfológicas presentes na paisagem urbana e rural de todo o município de Presidente Prudente – SP.

Nesse sentido, destaca-se a importância de estudos acadêmicos e técnicos sobre o tema, pois a morfologia do relevo apresenta-se como importante aspecto a ser considerado na compreensão dos fatores responsáveis pela história de ocupação e expansão sobre as diversas formas de relevo do município de Presidente Prudente – SP.

Nunes et al. (2006) elaborou o mapeamento geomorfológico na escala 1:25.000, abordando de modo geral, as principais características geomorfológicas presentes na paisagem urbana e rural do perímetro urbano de Presidente Prudente - SP. Neste trabalho foram



delimitados três principais compartimentos geomorfológicos e suas respectivas morfologias, sendo eles: os Topos suavemente ondulados das colinas convexizadas; o Domínio das vertentes convexo-côncavas e retilíneas e as Planícies aluviais e alvéolos.

Dessa maneira, este trabalho teve como proposta dar continuidade ao “Mapeamento Geomorfológico do perímetro urbano de Presidente Prudente - SP” desenvolvido por Nunes et al. (2006) abrangendo o município como um todo (Fig. 1).

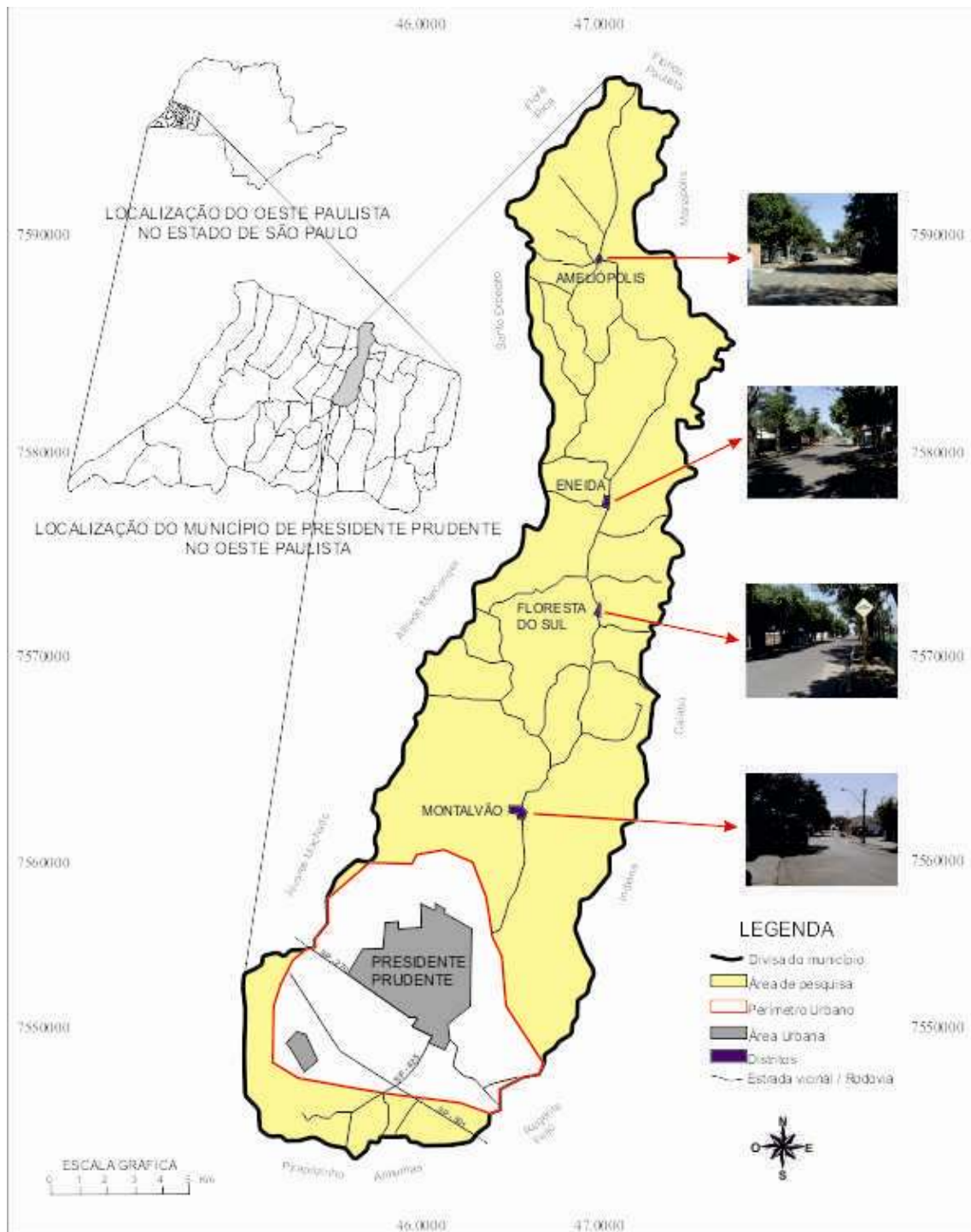


Figura 1. Localização da área de trabalho.



O principal objetivo foi elaborar o Mapa Geomorfológico do município de Presidente Prudente – SP, representando os diferentes compartimentos de relevo e os processos morfodinâmicos relacionados à dinâmica atual.

Para se atingir o objetivo geral foram realizados os seguintes objetivos específicos:

- Identificar e delimitar os principais compartimentos de relevo (topos, vertentes e fundos de vale);
- Elaborar os mapas complementares temáticos de hipsometria e declividade;
- Elaborar três perfis topográficos no sentido Oeste – Leste, dada a extensão da área de estudo;
- Identificar e caracterizar os aspectos pedológicos da área de trabalho acompanhando os perfis topográficos elaborados;
- Realizar um quadro síntese, analisando a morfodinâmica dos diferentes compartimentos de relevo em relação às formas de ocupação humana.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

Para se alcançar os objetivos propostos, o trabalho baseou-se na caracterização geomorfológica e geológica elaborada de acordo com os dois primeiros níveis de abordagem propostos por Ab'Saber (1969, p.1-23): Compartimentação Topográfica e Estrutura Superficial da Paisagem.

Em relação aos procedimentos utilizados na elaboração do mapeamento, as principais referências foram: Tricart (1965), compreendendo a 6ª unidade taxonômica  $10^{-2}$  e Ross (1992) que corresponde ao 5º táxon. Em ambos, foram realizadas adaptações para a área de estudo.

Na primeira etapa de elaboração do Mapa Geomorfológico do município de Presidente Prudente – SP, foi realizado o trabalho de fotointerpretação de feições geomorfológicas a partir de pares estereoscópicos de fotografias aéreas na escala 1:25.000, abrangendo as faixas 4, 5, 6 e 7, em um total de 57 fotos produzidas pela Base SA, cujo vôo é de setembro de 1995.

A extração das feições geomorfológicas em *overlay* seguiu uma sequência: a drenagem, os divisores de água, os topos das colinas, as planícies aluviais e alvéolos, as cabeceiras de drenagem em anfiteatro e, por fim, a caracterização das vertentes (côncava, convexa ou retilínea) e dos fundos de vale (em berço ou em “V”).



As feições geomorfológicas extraídas foram transferidas para a Base Digital Planoaltimétrica do município de Presidente Prudente – SP, por intermédio de uma simples justaposição destas feições sobre uma carta topográfica na escala 1:25.000 obedecendo à rede de drenagem.

Para realizar a edição gráfica do Mapa Geomorfológico do município de Presidente Prudente – SP foi utilizado o software CorelDRAW X4<sup>®1</sup>, seguindo a mesma sequência do procedimento de extração das feições geomorfológicas.

Por fim, a legenda foi elaborada de acordo com o Mapa Geomorfológico do perímetro urbano de Presidente Prudente – SP, desenvolvido por Nunes et al. (2006).

Trabalhos de campo foram realizados para reambular as informações mapeadas, bem como levantamentos de pontos de observação dos compartimentos do relevo, localizando as coordenadas UTM e a elevação com o auxílio de um GPS (*Global Positioning System*).

Foram feitos perfis pedológicos, com respectivas coletas de amostras ao longo dos perfis topográficos. O objetivo foi de identificar e caracterizar os solos predominantes em cada compartimento de relevo mapeado. Após coletadas, as amostras foram enviadas para o laboratório de Sedimentologia e Análise de Solos da FCT/UNESP para realização de análises texturais (EMBRAPA, 1997).

Foram elaborados mapas complementares temáticos de declividade e de hipsometria, além de três perfis topográficos no sentido Oeste – Leste, utilizando o aplicativo SPRING 4.1<sup>®2</sup> (Sistema de Processamento de Informações Georeferenciadas) e a Base Digital Planoaltimétrica. Os perfis foram construídos no Excel<sup>®3</sup> e exportados para o programa CorelDRAW X4<sup>®</sup> para a edição gráfica.

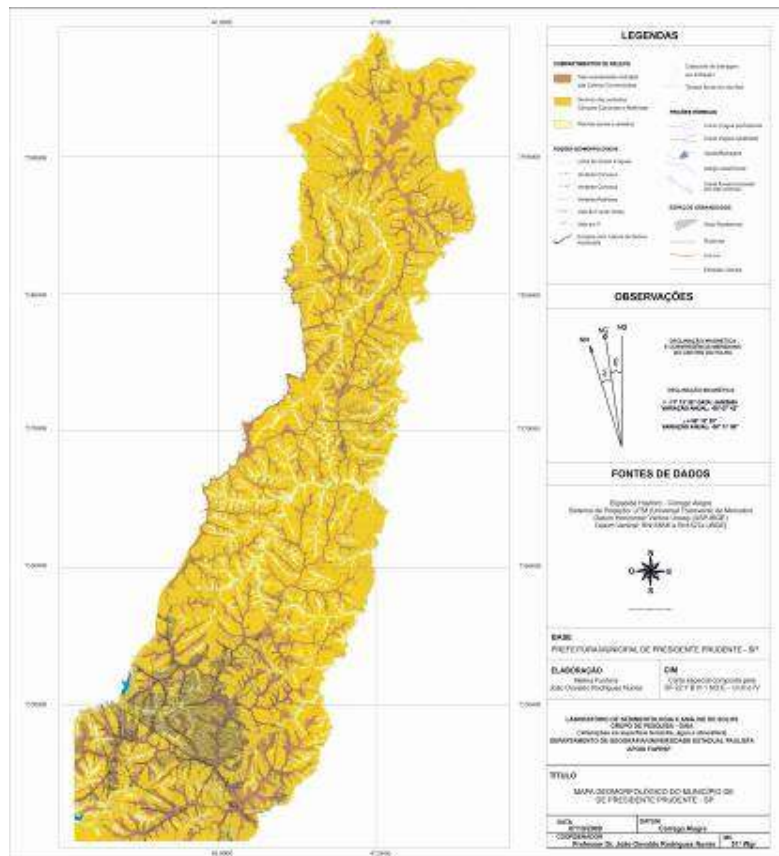
### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O principal resultado deste trabalho foi a elaboração do Mapa Geomorfológico do município de Presidente Prudente – SP (Fig. 2), no qual foram identificados os principais compartimentos de relevo (topos, vertentes e fundos de vale), representando os processos morfodinâmicos relacionados à dinâmica atual.

<sup>1</sup> CorelDRAW é marca registrada pela Corel Corporation.

<sup>2</sup> SPRING é marca registrada pelo INPE.

<sup>3</sup> EXCEL é marca registrada pela Microsoft



**Figura 2. Mapa Geomorfológico do município de Presidente Prudente – SP.**

Com referência à geomorfologia da área mapeada, foram identificados três compartimentos de relevo, que aproximadamente se associam, topograficamente, com as seguintes formações geológicas e pedológicas:

1. Topo suavemente ondulado das colinas convexizadas (420 a 500 m), com ocorrência dos topos para as médias altas vertentes de Latossolos Vermelhos e, em alguns setores, Argissolos Vermelho Amarelos. Em alguns setores, afloram os arenitos da Formação Adamantina;

2. Domínio das vertentes convexo-côncavas e retilíneas (340 a 420 m), com ocorrência de Argissolos Vermelho Amarelos e Neossolos Regolíticos. É frequente o afloramento dos arenitos da Formação Adamantina;



3. Planícies aluviais e alvéolos (280 a 340 m), com predomínio de Formações Aluviais Quaternárias e Planossolos Hidromórficos e Gleissolos.

O relevo do município de Presidente Prudente apresenta, de forma geral, predomínio de colinas amplas com topos suavemente ondulados. Nos setores onde os topos são mais estreitos e pouco aguçados, as rochas sedimentares da Formação Adamantina apresentam maior concentração de carbonato de cálcio (agente cimentante) tornando-as mais resistentes.

Em direção ao norte do município, predominam colinas de topos amplos e suavemente ondulados com solos mais profundos (Latosolos), associada à paisagem predominante do cultivo da cana de açúcar.

Como auxílio para a caracterização da geomorfologia da área de estudo, foram feitos mapas temáticos complementares de declividade (Fig. 3) e hipsometria (Fig. 4), bem como a elaboração de três perfis topográficos no sentido Oeste – Leste com representações dos tipos de solos predominantes.



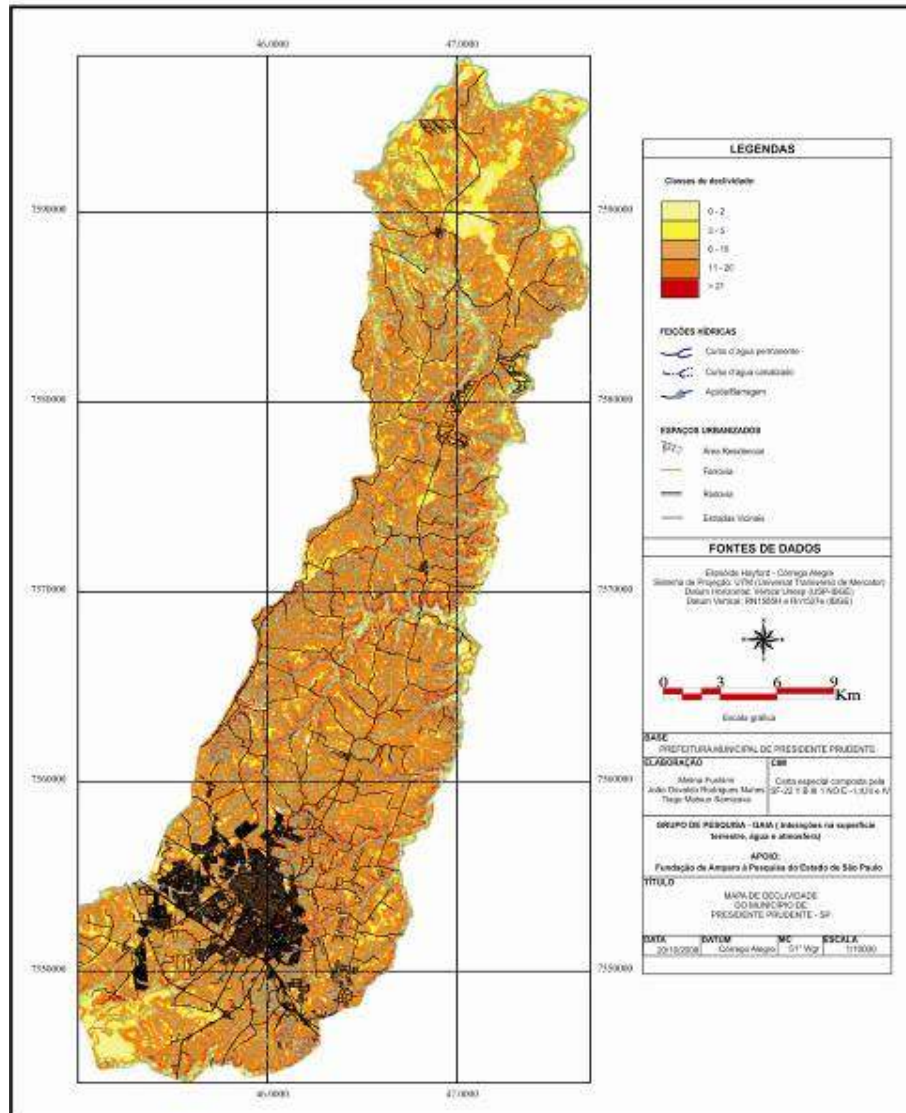
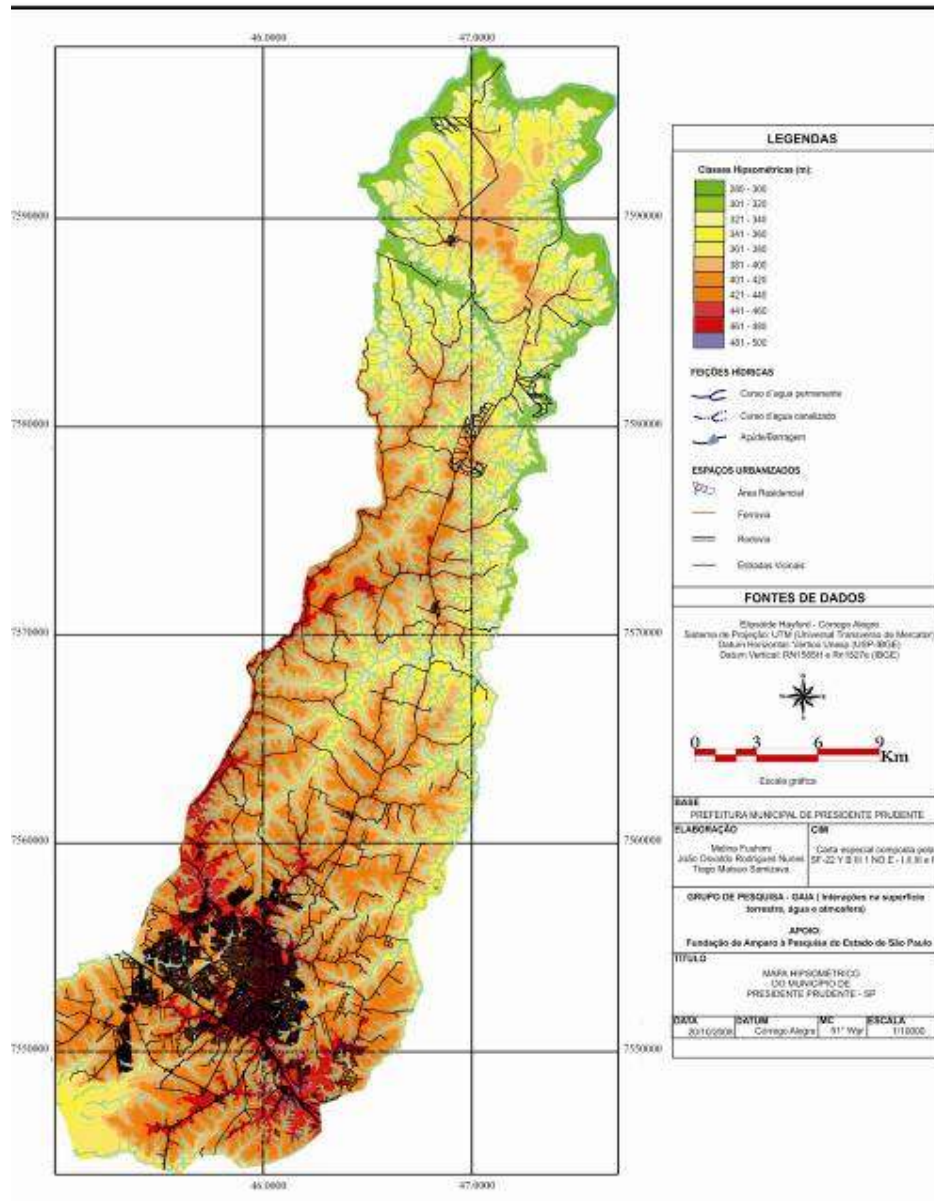


Figura 3. Mapa de declividade do município de Presidente Prudente – SP.



Analisando o mapa de declividade e de hipsometria, observou-se que os topos das colinas convexizadas apresentam altitudes que variam entre 400 a 500 m e declividades médias de 0 a 10% (Fig. 5 e Fig. 6).



Figura 5. Colinas com topos amplos e suavemente ondulados, situados ao norte do município, com o predomínio de Latossolos. Observa-se a presença expressiva do plantio de cana de açúcar.



Figura 6. Colinas de topos menores com predomínio de vertentes côncavas formando cabeceiras de drenagem em forma de anfiteatro.

No domínio das vertentes côncavas, convexas e retilíneas as altitudes variam entre 340 a 400 m, com declividades aproximadas de 5 a 20% (Fig. 7 e Fig. 8).



Figura 7. Vertente convexa com presença de focos erosivos do tipo ravinamento e afloramento dos arenitos da Formação Adamantina.



Figura 8. Vertente retilínea com extenso comprimento de rampa.

Por fim, nas planícies aluviais e alvéolos, altimetricamente estão situadas entre 280 a 340 m com declividades médias entre 0 a 5% (Fig. 9 e Fig. 10).



Figura 9. Planície aluvial com morfologia em berço, sendo utilizada para extração de areia.



Figura 10. Trecho da planície aluvial do Ribeirão Mandaguari extremamente assoreada.



No que se refere aos três perfis topográficos Oeste – Leste 1, 2 e 3, foram identificados perfis de Latossolos, Argissolos, Neossolos e Solos Hidromórficos (Fig. 11, Fig. 12 e Fig. 13).

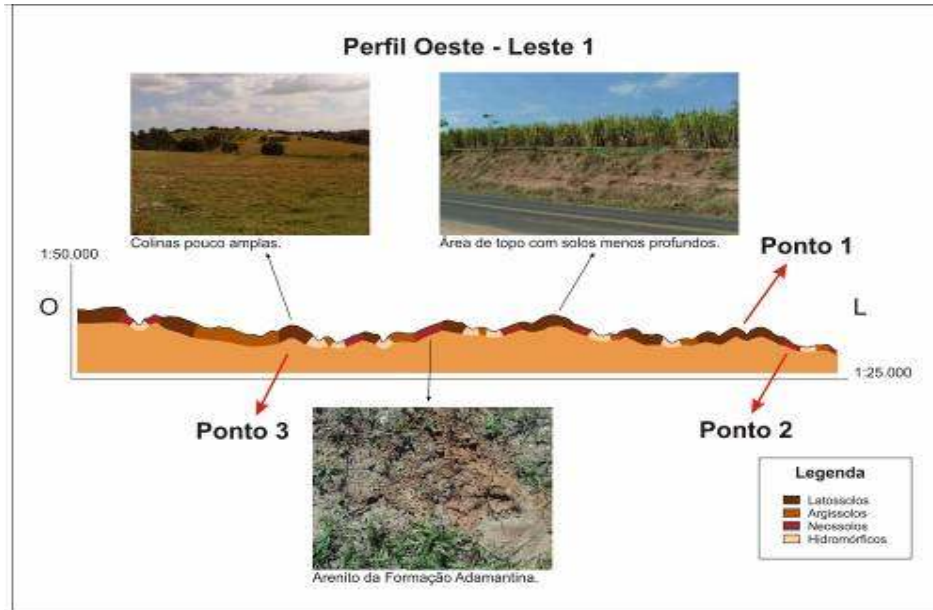


Figura 11. Perfil topográfico Oeste – Leste 1 e a localização de três pontos de observação.

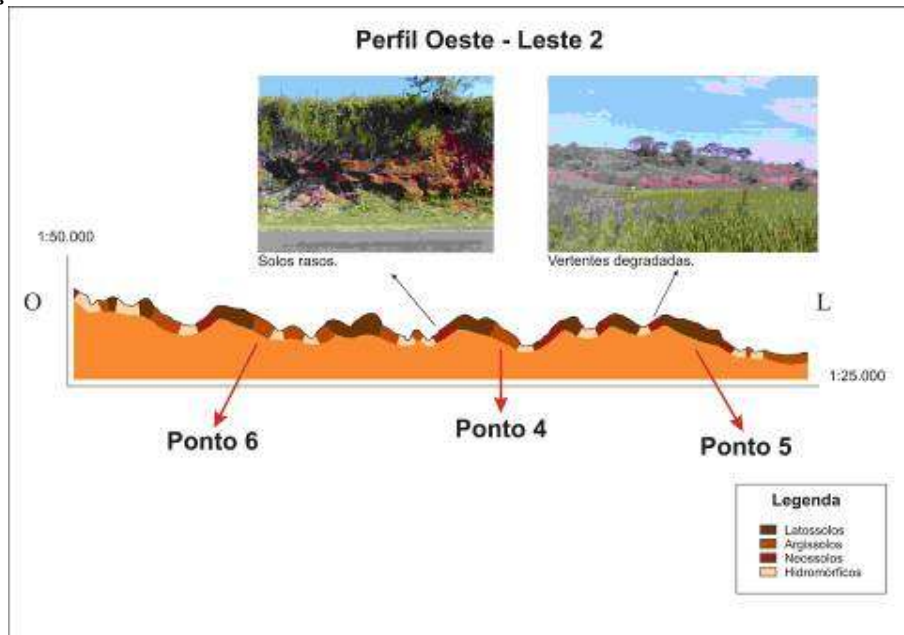


Figura 12. Perfil topográfico Oeste – Leste 2 e a localização de três pontos de observação.



Figura 13. Perfil topográfico Oeste – Leste 3 e a localização de um ponto de observação.

De modo geral, observou-se que as manchas de Latossolos apresentam-se nos topos dos compartimentos das colinas, principalmente nas colinas mais amplas e vertentes com comprimento de rampa amplas e retilíneas.




Nas colinas de topos menos extensos e vertentes mais íngremes, conforme a declividade predominante observou-se a ocorrência de Argissolos tendendo para Neossolos rasos.

Já nas planícies aluviais, principalmente de fundo chato, identificou-se a presença de solos hidromórficos (Planossolos e Gleissolos), mas também depósitos sedimentares de origem antrópica, ou seja, depósitos tecnogênicos.

Desta forma, com base no mapeamento realizado, foi possível elaborar uma análise integrada dos dados apresentados através de um quadro síntese dos compartimentos do relevo, procurando relacioná-los à morfodinâmica da paisagem (Quadro 1):



**Quadro 1. Síntese integrada dos compartimentos de relevo do município de Presidente Prudente – SP.**

MORFOESTRUTURA – Bacia Sedimentar do Paraná						
MORFOESCULATURA – Planalto Ocidental Paulista						
PADRÃO DE FORMA DE RELEVO – Colinas suaves suavemente onduladas, com predomínio de vertentes côncavas e convexas, flúvios de vale em “V” e declividades que variam entre 0 a 20%.						
COMPARTIMENTOS DE RELEVO	TIPOLOGIA DA FORMAÇÃO DO RELEVO	LITOLOGIA E HIDROGEOLOGIA	SOLOS	ATIVIDADE ANTRÓPICA – USO E OCUPAÇÃO	COBERTURA VEGETAL	MORFODINÂMICA PREDOMINANTE
 Topo suavemente ondulado das colinas convexizadas. (400 a 500 metros)	Topo suavemente ondulado das colinas convexizadas com declividades médias de 0 a 10%.	Afloramento da Formação Adamantina e Manto de Intemperismo ou Regolito, com lençol freático não aflorante.	Latossolos Vermelhos e Argissolos Vermelhos e Amarelos.	- Terrenos favoráveis à ocupação (distritos de Monteirão, Floresta do Sul, Enciada e Amelópolis); - Rodovia Comandante João Ribeiro de Barros (SP-294); - Estradas Vicinais; - Áreas de cultivo de cana de açúcar; - Propriedades Rurais.	Campos de gramíneas.	Moderada a alta intensidade de erosão laminar e em sulcos em setores de Latossolos Vermelhos e Argissolos Vermelhos Amarelos, cuja cobertura vegetal é predominada por gramíneas.
 Domínio das vertentes côncavo, convexas e retilíneas. (340 a 400 metros)	Domínio das vertentes convexo-côncavas e retilíneas com declividades médias de 5 a 20%.	Afloramento da Formação Adamantina e Manto de Intemperismo, com áreas de surgência do lençol freático.	Argissolos Vermelhos Amarelos e Neossolos Regolíticos.	- Terrenos moderadamente favoráveis à ocupação; - Rodovia Comandante João Ribeiro de Barros (SP-294); - Estradas Vicinais; - Propriedades Rurais.	Campos de gramíneas e pequenos capões de matas residuais de encosta.	Moderada a alta intensidade de erosão laminar em sulcos em setores de Argissolos Vermelhos Amarelos e Neossolos Regolíticos, cuja cobertura vegetal é predominada por gramíneas.
 Planícies Aluviais e Alvéolos. (280 a 340 metros)	- Planícies aluviais e alvéolos com declividades médias de 0 a 3%.	Afloramento da Formação Adamantina e Formações Aluviais Quaternárias, com afloramento do lençol freático.	Hidromórficos Aluviais (Planossolos Hidromórficos e Gleissolos).	- Terrenos desfavoráveis para ocupação ou ocupáveis sob restrições; - Uso agropecuário; - Lançamento de esgoto; - Porto de Arara.	Campos de gramíneas e Mata Galeria remanescente.	Alta intensidade de erosão laminar em sulcos.



## 4 CONCLUSÃO

1. De maneira geral, o município de Presidente Prudente como um todo, é constituído por colinas amplas de topos suavemente ondulados, cujas declividades variam entre 2 a 5% com predomínio de Latossolos. Em alguns trechos, apresentam-se menos extensas com topos poucos aguçados, declividades entre 15 a 20% com predomínio de Argissolos e Neossolos. Importante destacar que essa diferença morfológica, principalmente em relação à predominância de colinas com topos aguçados e vertentes íngremes, está associada à estrutura geológica constituída por rochas sedimentares da Formação Adamantina, cujo agente cimentante predominante é o carbonato de cálcio. Assim, predominam na maior parte da área de estudo, as vertentes côncavas e convexas e, em direção ao norte do município, próximo ao Distrito de Ameliópolis, as vertentes retilíneas.

2. O trabalho finalizado pode servir como material de referência para futuros estudos na área de Geomorfologia. Além disso, têm contribuído na elaboração de Estudos de Impacto Ambiental (EIA) / Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), para escolhas de áreas para construção de aterro sanitário e projetos de Planejamentos Ambientais Urbanos e Rurais, na elaboração de Sistemas de Informações Geográficas para zoneamentos ambientais e urbanos e mapeamentos de áreas de risco, ambos para a cidade de Presidente Prudente – SP.

## 5 REFERÊNCIAS

AB'SABER, A. N. **Os baixos chapadões do Oeste Paulista.** Geomorfologia, São Paulo, nº17, p. 1-8, 1969.

AB'SABER, A. N. **Um conceito de geomorfologia a serviço das pesquisas sobre o quaternário.** Geomorfologia, São Paulo, nº18, p. 1-23, 1969.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, R.J.). **Manual de Métodos de Análise de Solos.** 2.ed. Rio de Janeiro, 1997. 212p. Il. (EMBRAPA – CNPS. Documentos; 1).

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, R.J.). **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.** Brasília: EMBRAPA Produção de Informação; Rio de Janeiro: EMBRAPA Solos, 1999. xxvi, 412p. :Il.



FIGUEIREDO, A. **Notas preliminares sobre a elaboração da carta geomorfológica do sítio urbano de Presidente Prudente.** Boletim de Geografia, Presidente Prudente, n°3, p. 57-67, 1970.

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

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

ROSS, J. L. S. **O registro cartográfico dos Fatos Geomorfológicos e a Questão da Taxonomia do Relevo.** Revista do Departamento de Geografia. FFLCH – USP, São Paulo, n° 6, p.17-29, 1992.

**"SPRING: Integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modelling"**  
Camara G, Souza RCM, FreitasUM, Garrido J Computers & Graphics, 20: (3) 395-403, May-Jun 1996.

SUDO, H. **Bacia do alto Santo Anastácio – estudo geomorfológico.** 1980. 235p. Tese (Doutorado em Geografia Física com ênfase em Geomorfologia) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo.

TRICART, J. **Principles e Methodes de La Geomorphologie.** Masson et Cie. Ed. Paris, 1965.