Processos geomorfológicos de degradação decorrentes das inter-relações entre uso e ocupação dos compartimentos de relevo e precipitação das áreas urbanas e rurais de Presidente Prudente, estado de São Paulo, Brasil

Melina Fushimi
da Universidade Estadual do Maranhão - Câmpus de São Luís – Brasil
melinafushimi@yahoo.com.br

Leda Correia Pedro Miyazaki
da Universidade Federal de Uberlândia - Câmpus Pontal – Minas Gerais - Brasil
lecpgeo@ufu.br

Resumo: No atual momento histórico, o uso e ocupação dos compartimentos de relevo em interação com os elementos do clima, sobretudo a precipitação em grande parte do território brasileiro, proporcionam fenômenos degradacionais, cuja ocorrência e intensidade variam em conformidade com as características naturais, sociais e suas inter-relações. Nesse sentido, o objetivo do presente artigo foi analisar os processos geomorfológicos de degradação decorrentes das inter-relações entre uso e ocupação dos compartimentos de relevo (topos, vertentes e fundos de vales) e precipitação (chuva) nas áreas urbanas e rurais de Presidente Prudente, estado de São Paulo. A escolha da área de estudo se justifica em virtude do seu histórico de uso e ocupação sem planejamento ambiental e medidas conservacionistas adequados, cujos processos geomorfológicos resultantes acentuam-se nos períodos chuvosos, gerando um quadro de degradação ambiental. Para tanto, a partir do levantamento e revisão bibliográfica foram realizados trabalhos de campo em pontos representativos, onde foi possível identificar feições erosivas lineares (sulcos e ravinas), desabamento de muro de arrimo, assoreamento dos corpos hídricos, formação de materiais tecnogênicos e rompimento da canalização de um curso d'água, os quais podem proporcionar danos diretos e indiretos ao ambiente, população e atividades sociais.

Palavras-chave: Degradação. Relevo. Chuva.

Introdução

No âmbito da ciência geográfica e atual momento histórico, diversos estudos ambientais abordam a análise integrada, isto é, articulação dos aspectos naturais e sociais ao considerar as atividades relacionadas à sociedade como agente causador e/ou acelerador dos fenômenos naturais.

Dessa forma, o pensar/fazer Geomorfologia, uma das subáreas da Geografia, tem acarretado uma maior discussão sobre a importância do tempo curto ou histórico, ou seja, o "tempo que faz", relacionado à presença do ser humano e sua organização em

sociedade, paralelo e convergente ao tempo longo ou profundo, o "tempo que escoa" (SUERTEGARAY; NUNES, 2001).

Sob essa perspectiva e perante a preocupação ambiental das últimas décadas em vários campos do conhecimento, inclusive na Geografia, a Geomorfologia avança, isto é, ao apreender o estudo dos processos do passado e presente na constituição do relevo, é capaz de visualizar os ritmos de degradação (SUERTEGARAY, 2018).

Tanto nos meios urbanos quanto rurais, o uso e a ocupação dos compartimentos de relevo – topos, vertentes e fundos de vales – em interação com os elementos do clima, sobretudo a precipitação em grande parte do território brasileiro, proporcionam fenômenos degradacionais, cuja ocorrência e intensidade variam em conformidade com as características naturais, sociais e suas inter-relações.

Nas cidades, onde ocorre a concentração de pessoas e intenso processo de urbanização e transformação, têm-se eventos indesejados, como terrenos e relevos tecnogênicos (PELOGGIA et al., 2018), desmoronamentos, deslizamentos, erosões laminares e lineares, alagamentos e enxurradas, com riscos e danos materiais e imateriais à população (TOMINAGA et al., 2009).

Nas áreas rurais prevalecem movimentos de massa, manifestações erosivas, assoreamento dos cursos d'água e formação de materiais de origem tecnogênica e, por conseguinte, perda de solos férteis e comprometimento da quantidade e qualidade dos corpos hídricos.

Diante do exposto, o objetivo do presente artigo foi analisar os processos geomorfológicos de degradação decorrentes das inter-relações entre uso e ocupação dos compartimentos de relevo (topos, vertentes e fundos de vales) e precipitação (chuva) nas áreas urbanas e rurais de Presidente Prudente-SP.

A escolha de Presidente Prudente como recorte de estudo se justifica diante do seu histórico de uso e ocupação dos compartimentos de relevo sem planejamento ambiental e medidas conservacionistas adequados, cujos processos geomorfológicos resultantes se intensificam nos períodos chuvosos, gerando um quadro de degradação ambiental.

Caracterização da área de estudo

O município de Presidente Prudente se localiza no Extremo Oeste do estado de São Paulo e é sede da 10ª Região Administrativa. Sua área territorial é de 560,637 km² e sua população é de 207.610 habitantes, sendo 4.235 rural e 203.375 urbana (IBGE,

2018). É composto, além da cidade de Presidente Prudente, por quatro Distritos urbanos: Montalvão, Floresta do Sul, Eneida e Amelióopolis (Figura 1).

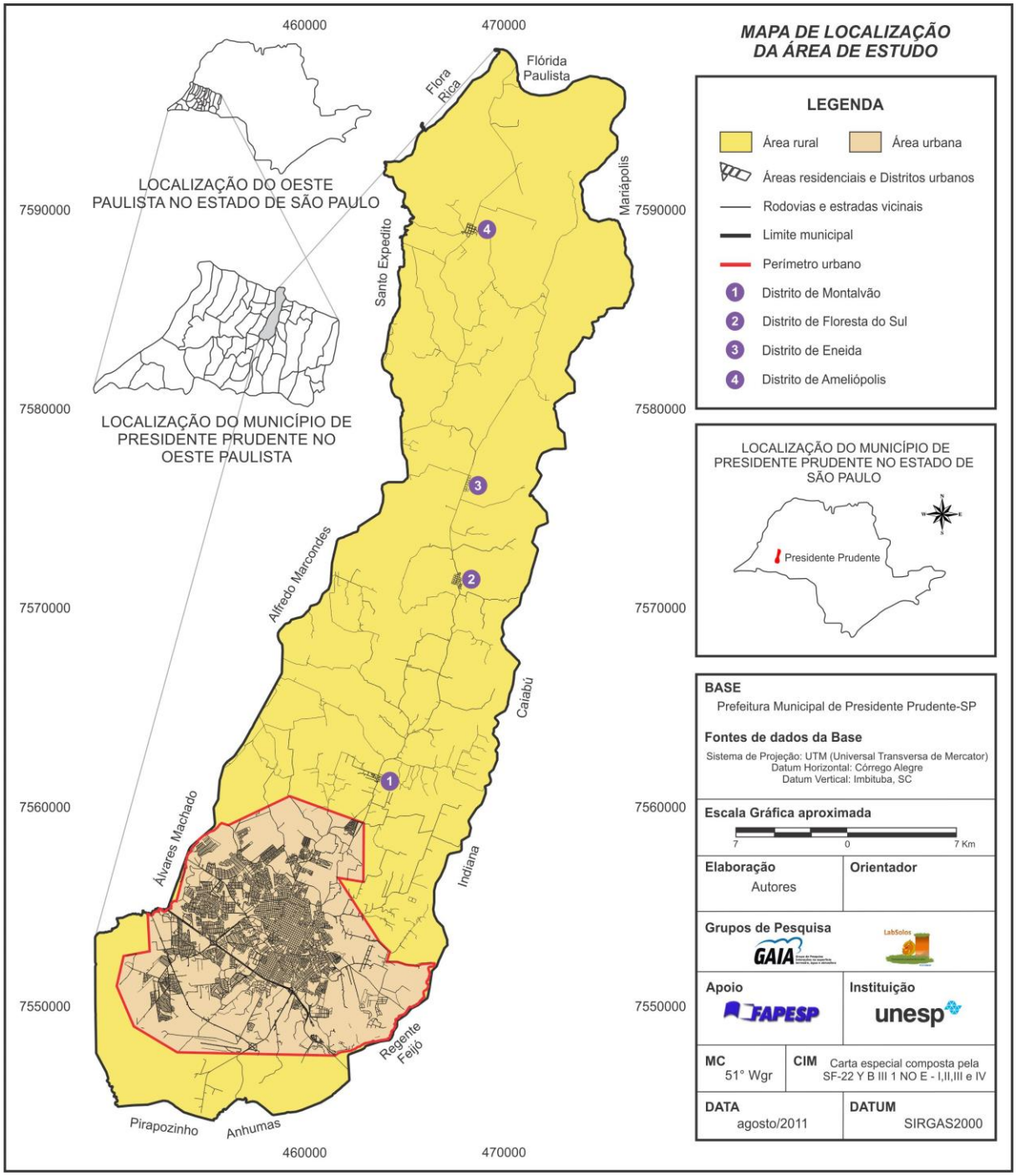

Figura 1. Localização da área de estudo.
Fonte: dos autores (2013).

Caracterização histórica do uso e ocupação dos compartimentos de relevo e dos aspectos climáticos (precipitação) da área de estudo

Segundo Sposito (1983), Nunes (2007) e Fushimi (2012), sob o contexto econômico da expansão cafeeira no estado de São Paulo, a ferrovia ocupou posição de destaque na região do Extremo Oeste Paulista.

Em Presidente Prudente-SP, a estação ferroviária da Estrada de Ferro Sorocabana foi inaugurada em 1919 sobre o topo do espigão divisor de águas do rio Santo Anastácio e rio do Peixe. O crescimento da cidade se deu, primeiramente, nas porções mais elevadas, adjacentes ao sítio inicial (atualmente a confluência das Avenidas Brasil e Washington Luiz), direcionando-se para as vertentes até os fundos de vales.

A topografia a Oeste da ferrovia é mais suave comparada a Leste, com colinas amplas e topos suavemente ondulados:

> Quanto ao setor oeste dominam as colinas amplas de topos suavemente ondulados, com declividade que variam entre 0 a 10%. Predominam nestas áreas os Latossolos Vermelhos profundos e bem drenados. Ocorre também uma predominância de interflúvios sem orientação preferencial, com topos angulosos e achatados, e vertentes com perfis retilíneos. A drenagem é de média a alta densidade, com padrão dendrítico e vales fechados. (NUNES, 2007, p. 32).

No setor Leste, a morfologia do relevo é mais acentuada, caracterizada por desnivelamentos fortes e altas declividades:

> As áreas de declividade acentuada (de 10 a <20%), que na sua maioria localizam-se no setor leste, apresentam vários sistemas de embaciamento de águas, com morfologia de cabeceiras de drenagem em anfiteatros, cujo sistema de drenagem, nas áreas em que afloram os arenitos da Formação Adamantina, é dendrítico. (NUNES, 2007, p. 26).

A Figura 2 representa as principais diferenças entre as formas de relevo da zona Oeste e Leste, a partir da Estrada de Ferro Sorocabana:

Figura 2. Distinções morfológicas no setor Oeste e Leste da Estrada de Ferro Sorocabana.
Fonte: Freire (2006), Perez (2006) e Nunes (2007).
Elaboração: dos autores.

Entre 1924 a 1940, aparentemente não houve significativo crescimento territorial da cidade (Figura 3 – Mapa 2). Contudo, esse ínterim correspondeu ao período de expansão sem planejamento e o de regularização das propriedades, acompanhando a Estrada de Ferro Sorocabana. A partir de 1939, Presidente Prudente-SP ampliou em direção à Oeste da ferrovia e restringiu-se à Sudoeste pelo córrego do Veado (Figura 3 – Mapa 3).

Especialmente a partir da década de 1970, a expansão territorial urbana em Presidente Prudente-SP cresceu de modo significativo e sem precedentes, sobretudo nos terrenos menos declivosos a Oeste (Figura 3 – Mapa 4). A presença de estabelecimentos industriais além do prolongamento da Avenida Manoel Goulart encaminhou o avanço urbano neste setor. A construção de loteamentos ganhou destaque nessa época, a maioria implantada em descontínuo à malha urbana. A título de exemplo, têm-se o Parque Alexandrina e o Parque Watal Ishibashi na zona Norte e o Jardim Bela Vista a Oeste.

Nos anos 1980 e 1990, o aumento de loteamentos permaneceu, acentuado nas áreas periféricas, como o Jardim Humberto Salvador ao Norte, com exceção do Sul da cidade, ao longo da rodovia Raposo Tavares (SP-270) (Figura 3 – Mapa 5), em virtude da tendência de concentração de estabelecimentos comerciais e industriais (SPOSITO,

1990). Após 2000 (Figura 3 – Mapa 6), novos loteamentos foram criados, como o Jardim Morada do Sol e o Residencial Maré Mansa.

A partir da Estrada de Ferro Sorocabana, a Figura 3 representa a expansão da malha urbana sobre os compartimentos de relevo e suas morfologias (topos suavemente ondulados das colinas convexizadas, vertentes côncavas, convexas e retilíneas e planícies aluviais e alvéolos) em diferentes períodos.

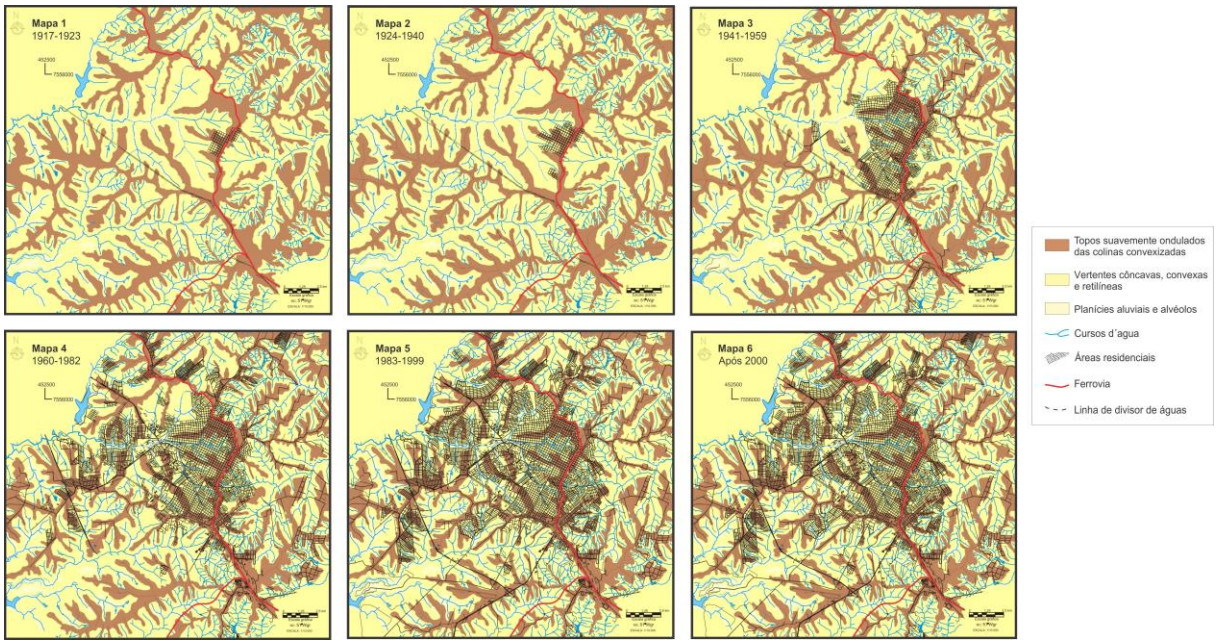

Figura 3. Expansão territorial urbana de Presidente Prudente-SP sobre o relevo.
Fonte: Pedro (2008) e Nunes et al. (2006).

No que se refere às características climáticas, em especial a precipitação, a chuva predomina no Extremo Oeste do estado de São Paulo, o qual encontra-se em uma área de transição dos sistemas atmosféricos inter e extratropicais, com a participação das massas Tropical Atlântica, Tropical Continental, Polar Atlântica e Equatorial Continental (BOIN, 2000).

Em relação aos anos de pluviosidade habitual (Figura 4), a primavera (meses de setembro, outubro e novembro) constitui-se a estação mais chuvosa "[...] tanto em função do menor poder isobárico do anticiclone semifixo do Atlântico, quanto pela sua posição em latitudes mais baixas e orientais, que favorecem as penetrações das massas frias e a ação de seus mecanismos frontológicos" (BOIN, 2000, p. 199).

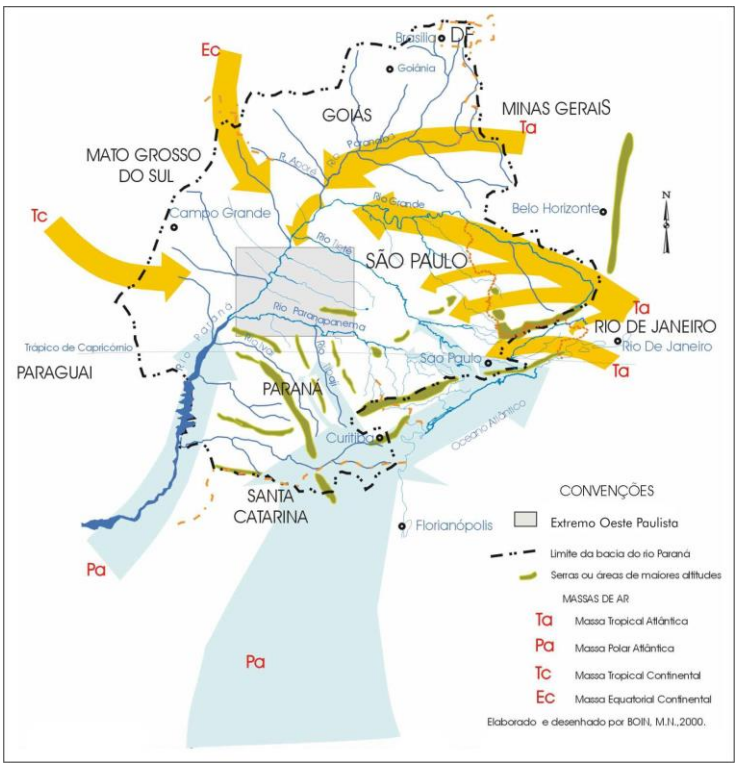

Figura 4. Trajetos preferenciais das massas de ar que atingem o Oeste Paulista em anos de pluviosidade habitual.
Fonte: Boin (2000).
Modificado pelos autores.

Nos anos chuvosos (Figura 5), o "quase equilíbrio" entre o núcleo do anticiclone migratório Polar e do anticiclone semifixo do Atlântico favorece a intensa ação pluvial de frentes estacionárias sobre o Oeste Paulista. Já a massa Tropical Atlântica, mais intensa que nos anos de menor pluviosidade, avança pelos vales dos rios Grande e Paranaíba, alcançando o Norte da região pelo vale do rio Paraná no sentido Norte-Sul e pelo vale do rio Tietê na direção Leste-Oeste (BOIN, 2000).

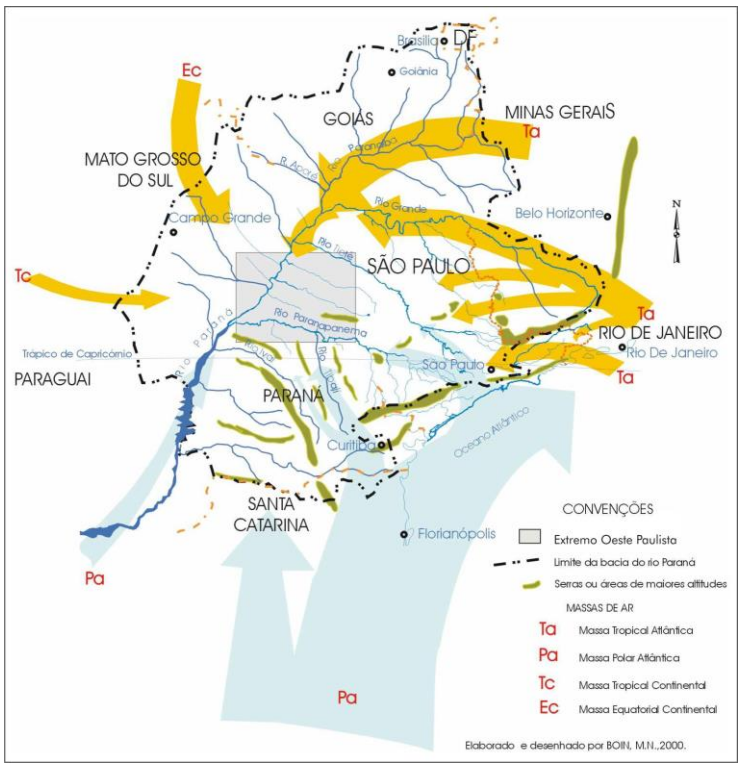

Figura 5. Trajetos preferenciais das massas de ar que atingem o Oeste Paulista em anos de alta pluviosidade.
Fonte: Boin (2000).
Modificado pelos autores.

De acordo com Sant'Anna Neto e Tommaselli (2009), de modo geral, Presidente Prudente apresenta duas estações definidas, sendo uma seca (meses de abril a setembro) que corresponde a 30% da precipitação anual e a outra chuvosa (meses de outubro a março), com os 70% restantes, cujo trimestre de dezembro a fevereiro concentra quase metade da pluviosidade anual.

Materiais e métodos

A partir do levantamento e revisão bibliográfica foram realizados trabalhos de campo em pontos representativos das áreas urbanas e rurais de Presidente Prudente-SP, com a finalidade de analisar os processos geomorfológicos de degradação resultantes das inter-relações existentes entre uso e ocupação dos compartimentos de relevo e precipitação (chuva).

À vista disso, parte dos trabalhos de campo foram feitos posterior à chuvas rápidas e concentradas ou chuvas de longa duração na estação chuvosa (meses de outubro a março).

Além do mais, feições erosivas lineares (sulcos e ravinas) foram previamente constatadas em imagens do Google *Earth*®[1] e estudadas em campo, com o auxílio de um GPS (*Global Positioning System*) do tipo Garmin e registros fotográficos.

A distinção dos compartimentos de relevo em topos, vertentes e fundos de vales baseou-se nos trabalhos de Nunes (2002), Nunes et al. (2006), Fushimi (2009) e Nunes e Fushimi (2010).

O mapa de localização da área estudada foi elaborado no Sistema de Processamento de Informações Georeferenciadas - SPRING 5.2.3® (CÂMARA et al., 1996) por meio da base digital disponibilizada pela Prefeitura Municipal de Presidente Prudente-SP na escala 1:10.000 e formato público do *CAD Drawing Exchange Format* (extensão – dxf).

Resultados e discussão

Processos geomorfológicos de degradação nas áreas urbanas de Presidente Prudente-SP

Nas áreas urbanas, onde o uso e a ocupação dos compartimentos de relevo são intensos, os processos geomorfológicos de degradação tornam-se expressivos e recorrentes, com prejuízos diretos e indiretos ao ambiente e à população.

Na cidade de Presidente Prudente-SP, a ocupação do relevo por residências aconteceu, a princípio, nos topos suavemente ondulados das colinas convexizadas. Nos dias atuais apresentam-se impermeabilizados em virtude da cultura de se concretar o quintal por completo.

Com a ocorrência de chuvas, tem-se o escoamento superficial e concentrado das águas pluviais, as quais adquirem alta energia de transporte diante dos arruamentos que acompanham as vertentes com declividades superiores a 20%, consideradas acentuadas para a região (Figura 6).

[1] Google Earth é marca registrada pela Google, Inc.

Figura 6. Compartimentos de relevo ocupados por residências e impermeabilização do solo, promovendo o escoamento superficial e concentrado das águas pluviais.
Fonte: dos autores.

Sobretudo nos meses chuvosos, parte da água não infiltra e, por meio da energia cinética e gravitacional, é escoada e direcionada para os fundos de vales. Como consequência, ocorre o desenvolvimento de sulcos e ravinas nas vertentes do bairro Jardim Humberto Salvador, situado ao Norte da cidade (Figuras 7 e 8).

Figura 7. Sulcos erosivos no bairro Jardim Humberto Salvador.
Fonte: dos autores.

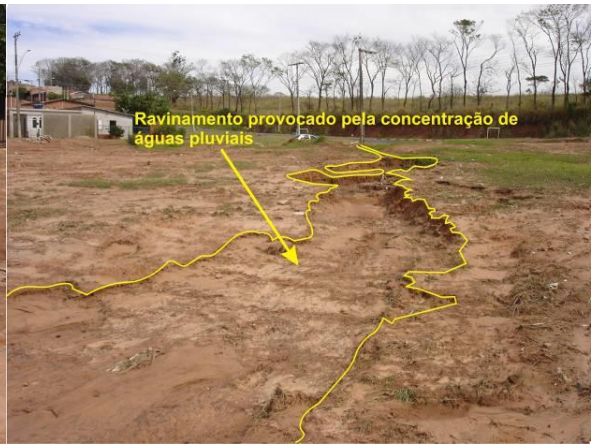

Figura 8. Processo de ravinamento no bairro Jardim Humberto Salvador.
Fonte: dos autores.

Cabe mencionar que, diante das perspectivas acerca da distinção entre ravinas e voçorocas, o presente trabalho optou pela proposta do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), em que "[...] ravinas seriam canais criados pela ação do escoamento superficial; e voçorocas, canais esculpidos pelo afloramento do lençol freático" (OLIVEIRA, 2015, p. 59).

No compartimento da vertente côncava têm-se cabeceiras de drenagem em formato de anfiteatro, nas quais se encontram as nascentes dos cursos d'água.

No setor Leste, diversas nascentes estão comprometidas (como as dos córregos Cachoeira Grande e do Gramado) em razão da proximidade do Distrito Industrial e do lixão a céu aberto (Figura 9), com possibilidades de contaminação do solo e águas subterrâneas pelo chorume, além de descaracterizar a morfologia pelo aterramento.

Estas circunstâncias descritas se intensificam nos meses referentes à primavera e verão, cuja precipitação é mais frequente e intensa quando comparada às demais estações do ano.

Figura 9. Distrito Industrial e lixão próximos às nascentes.
Fonte: Google Earth®. Data da imagem: 10 abr. 2017.

O uso e ocupação das vertentes elencados às chuvas rápidas e concentradas ou chuvas de longa duração também podem favorecer processos como o desabamento do muro de arrimo de uma residência do bairro Jardim Humberto Salvador (Figura 10).

Figura 10. Desabamento do muro de arrimo no bairro Jardim Humberto Salvador.
Fonte: dos autores.

Os fundos de vales foram apropriados pelos Programas de Urbanização de Fundos de Vales e os cursos d'água alterados quanto à sua forma e dinâmica hídrica, sendo retificados e canalizados. Às margens e/ou sobre os córregos implantaram-se avenidas, como a Avenida Tancredo Neves.

Nos períodos chuvosos, a vazão dos corpos d'água aumenta e a tubulação se rompe, ocasionando o alagamento de áreas circunvizinhas e problemas socioeconômicos para os moradores que residem nas proximidades. A título de exemplo tem-se o rompimento da canalização de um dos afluentes do córrego do Gramado sob a Avenida Tancredo Neves (Figura 11).

Figura 11. Rompimento da canalização de um dos afluentes do córrego do Gramado sob a Avenida Tancredo Neves.
Fonte: dos autores.

Processos geomorfológicos de degradação nas áreas rurais de Presidente Prudente-SP

Nas áreas rurais, o nível de impermeabilização do solo é inferior às cidades, no entanto, se encontram alteradas, com o predomínio de monoculturas e pastagem, inclusive em Áreas de Preservação Permanente (APP) próximas aos corpos hídricos.

Em Presidente Prudente-SP, nos topos suavemente ondulados das colinas convexizadas, por meio de trabalhos de campos e imagens do Google *Earth*®, verificou-se a substituição gradativa da pastagem pela atividade canavieira. Nesse sentido, realce para o uso de agrotóxicos e fertilizantes, os quais, se manuseados de modo indiscriminado, podem contaminar os solos e as águas superficiais e subterrâneas.

No mais, observou-se solo exposto para posterior plantio de cana de açúcar (Figura 12). Apesar de cenário temporário, está vulnerável ao efeito *splash* ou erosão por salpicamento (GUERRA, 2009), ou seja, o resultado das forças causadas pelo impacto das gotas de chuva.

Figura 12. Ao fundo, cultivo de cana de açúcar. Na frente, solo exposto.
Fonte: dos autores.

No compartimento da vertente prevalece cobertura vegetal de gramínea para fim de pastagem. A morfologia das vertentes côncavas, onde se situam as nascentes, favorece a convergência do escoamento das águas pluviais (Figura 13) e a dinâmica erosiva linear, cujo fenômeno é intensificado pelas inclinações acima de 20% e ausência de vegetação de porte.

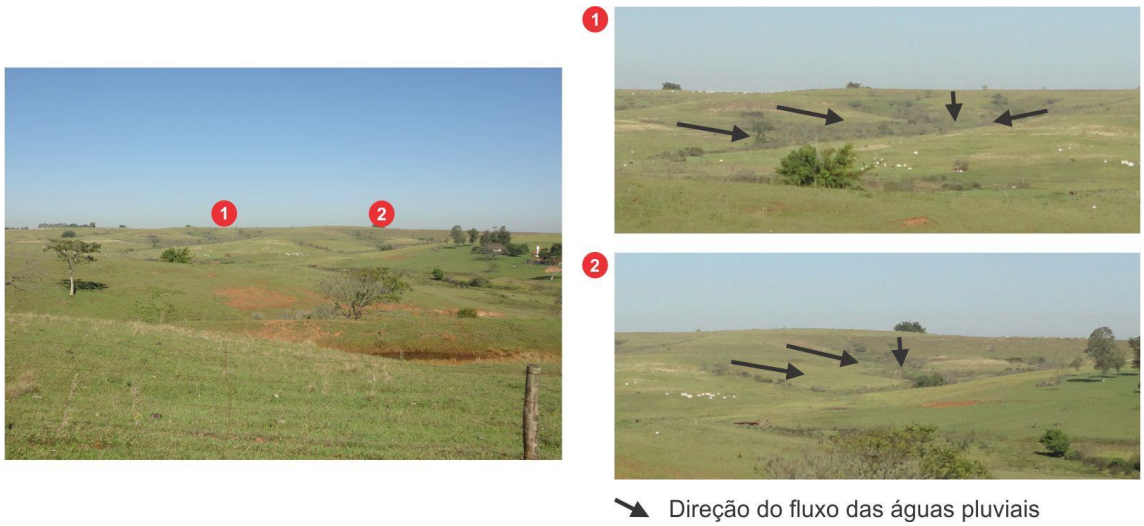

Figura 13. Direção do fluxo das águas pluviais nas vertentes côncavas.
Fonte: dos autores.

Na área de estudo, os processos erosivos lineares (sulcos e ravinas) são acentuados pelo pisoteio do gado que acelera a compactação do solo em formato de caminhos, ocasiona a redução da infiltração e o incremento do fluxo linear (Figura 14).

Figura 14. Sulcos e ravinas intensificados pelo pisoteio do gado.
Fonte: dos autores.

Nos fundos de vales, em razão da ausência de medidas conservacionistas adequadas e retirada parcial ou total das matas ciliares, ocorre o assoreamento dos cursos d'água (Figura 15), em que os sedimentos são transportados para terrenos a jusante, principalmente pela chuva.

Figura 15. Assoreamento do curso d'água.
Fonte: dos autores.

Nos fundos de vales também foram identificados materiais de origem tecnogênica, como depósitos sedimentares induzidos aluviais (Figura 16), isto é, "depósitos sedimentares relacionados às redes de drenagem atuais" (PELOGGIA et al., 2014, p. 36). Oriundos do uso e ocupação e vinculados à precipitação, sedimentos são desprendidos e transportados pelo escoamento superficial e depositados nos cursos d'água.

Figura 16. Materiais tecnogênicos no fundo de vale.
Fonte: dos autores.

Considerações finais

Diante das considerações realizadas, o presente artigo objetivou analisar os processos geomorfológicos de degradação decorrentes das inter-relações entre uso e

ocupação dos compartimentos de relevo (topos, vertentes e fundos de vales) e precipitação (chuva) nas áreas urbanas e rurais de Presidente Prudente-SP.

A partir do levantamento e revisão bibliográfica conjugados aos trabalhos de campo e imagens do Google *Earth*®, foram constatadas feições erosivas lineares (sulcos e ravinas), desabamento de muro de arrimo, assoreamento dos corpos hídricos, formação de materiais de origem tecnogênica e rompimento da canalização de um curso d'água.

Os referidos fenômenos podem proporcionar danos diretos e indiretos ao ambiente, população e atividades sociais, como perda de solos férteis pela erosão, prejuízos materiais nas residências e vias públicas e, ocasionalmente, imateriais, bem como comprometimento da qualidade e quantidade das águas superficiais e subterrâneas, as quais constituem-se fonte de abastecimento humano.

Vale salientar que, apesar do presente trabalho enfatizar os aspectos de uso e ocupação dos compartimentos de relevo e precipitação (destaque para a chuva na região do Extremo Oeste Paulista), outras variáveis naturais e sociais podem ser incorporadas na análise, a título de exemplo, solos, substrato rochoso, alterações no ciclo hidrológico e processo de expansão urbana.

Por fim, no atual momento histórico, em que as dinâmicas da sociedade se interpenetram e, muitas vezes, se sobressaem às dinâmicas da natureza, influenciando nos ritmos de degradação, realce para a perspectiva integrada mediante a interface sociedade-natureza nos estudos geográficos e ambientais.

Geomorphological processes of degradation resulting from the interrelations between use and occupation of relief compartments and precipitation in the urban and rural areas of Presidente Prudente, São Paulo State, Brazil.

Abstract: In the current historical moment, the use and occupation of relief compartments in interaction with the elements of the climate, especially rainfall in most part of Brazilian territory, provide degradation phenomena whose occurrence and intensity vary according to their natural and social characteristics and their interrelations. Therefore, this assignment aimed to analyze the geomorphological processes of degradation resulting from the interrelations between use and occupation of relief compartments (tops, slopes and bottoms of valleys) and precipitation (rainfall) in the urban and rural areas of Presidente Prudente, São Paulo State. The study area is justified due to its history of use and occupation without adequate environmental planning and conservationist measures, whose geomorphological processes intensify in the rainy periods, generating a situation of environmental degradation. Thus, based on survey and bibliographical review, fieldworks were carried out at representative points, where it was possible to identify linear erosion (rills and ravines), collapse of the retaining wall, silting of water bodies, formation of technogenic materials and disruption of the channeling of a watercourse, which may provide direct and indirect damages to the environment, population and social activities.

Keywords: Degradation. Relief. Rainfall.

Procesos geomorfológicos de degradación decurrentes de las inter relaciones entre uso y ocupación de los compartimentos del relevo y precipitación de las áreas urbanas y rurales del Presidente Prudente, estado de São Paulo, Brasil.

Resumen: En actual momento histórico, el uso y ocupación de los compartimientos del relevo en interacción con los elementos del clima, sobre todo la precipitación en grande parte del territorio brasileño, proporcionan fenómenos de la degradación, cuja ocurrencia y intensidad varían en conformidad con las características naturales, sociales y de sus inter relaciones. En este sentido, lo objetivo del presente estudio fue analizar los procesos geomorfológicos de la degradación decurrente de las inter relaciones entre uso y ocupación de los compartimientos del relevo (topos, vertientes y fundos de vales) y precipitación (chuva) en las áreas urbanas y rurales del Presidente Prudente, estado de São Paulo. La definición del área del estudio fue justificada en virtud del histórico del uso y ocupación sien planeamiento ambiental y medidas conservacionistas adecuados, cuyos procesos geomorfológicos resultantes acentúan se en los lluviosos, generando un cuadro de la degradación ambiental. Para tanto, con lo levantamiento y revisión bibliográfica fueran realizados trabajos del campo en pontos representativos, dónde fue posible identificar aspectos erosivos lineares (surcos y cárcavas), desmoronamiento de los muros del arrimo, azoramientos de los cuerpos hídricos, formaciones del materiales tecno génicos y rompimiento de la canalización de uno curso de agua, los cuales pueden proporcionar daños directos y indirectos a lo ambiente, población y actividades sociales.

Palabras-clave: Degradación. Relevo. Lluvia.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pelo apoio ao desenvolvimento do trabalho.

Referências

BOIN, M. N. **Chuvas e Erosões no Oeste Paulista:** Uma Análise Climatológica Aplicada. 2000. 264 p. Tese (Doutorado em Geociências e Meio Ambiente) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

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**, New York, v. 20, n. 3, p. 395-403, may./jun. 1996.

FREIRE, R. **Mapeamento Geomorfológico do perímetro urbano de Presidente Prudente – SP.** Presidente Prudente, 2006. Relatório de Pesquisa Fapesp.

FUSHIMI, M. **Mapeamento Geomorfológico do município de Presidente Prudente – SP.** 2009. 77 p. Monografia (Bacharelado em Geografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente.

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.

GOOGLE EARTH®. Acesso em: 16 out. 2018.

GUERRA, A. J. T. Processos Erosivos nas Encostas. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (Orgs.). **Geomorfologia:** uma atualização de bases e conceitos. 9. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009. p. 149-209.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (**IBGE**). Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br>. Acesso em: 16 out. 2018.

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-SP**. 2002. 209 p. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente.

NUNES, J. O. R. **Mapeamento Geomorfológico do perímetro urbano de Presidente Prudente – SP.** Presidente Prudente, 2007. Relatório de Pesquisa Fapesp.

NUNES, J. O. R.; FREIRE, R.; PERES, I. U. Mapa geomorfológico do perímetro urbano de Presidente Prudente-SP. In: VI Simpósio Nacional de Geomorfologia e Regional Conference on Geomorphology, 2006, Goiânia. **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, Recife. **Anais...** Recife: UFPE, 2010.

OLIVEIRA, M. A. T. Processos Erosivos e Preservação de Áreas de Risco de Erosão por Voçorocas. In: GUERRA, A. J. T.; SILVA, A. S.; BOTELHO, R. G. M. (Orgs.). **Erosão e conservação dos solos:** conceitos, temas e aplicações. 10. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2015. p. 57-99.

PEDRO, L. C. **Ambiente e Apropriação dos Compartimentos Geomorfológicos do Conjunto Habitacional Jardim Humberto Salvador e do Condomínio Fechado Damha-Presidente Prudente-SP.** 2008. 147 p. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente.

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.

PELOGGIA, A. U. G.; SAAD, A. R.; SILVA, R. V.; QUEIROZ, W. Processos de Formação de Terrenos e Relevos Tecnogênicos Correlativos à Urbanização: análise morfoestratigráfica e geoambiental aplicada na bacia do córrego Água Branca, Itaquaquecetuba (RMSP). **Rev. Bras. Geomorfol. (Online)**, São Paulo, v. 19, n. 2, p. 245-265, 2018.

PEREZ, I. U. **Mapeamento Geomorfológico do perímetro urbano de Presidente Prudente – SP.** Presidente Prudente, 2006. Relatório de Pesquisa Fapesp.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE PRUDENTE. Disponível em: <http://www.presidenteprudente.sp.gov.br/site/index.xhtml>. Acesso em: 16 out. 2018.

SANT'ANNA NETO, J. L.; TOMMASELLI, J. T. G. **O Tempo e o Clima de Presidente Prudente.** Presidente Prudente: UNESP, 2009.

SPOSITO, E. S. **Produção e apropriação da renda fundiária urbana em Presidente Prudente.** 1990. 230 p. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo.

SPOSITO, M. E. B. **O Chão em Presidente Prudente:** a lógica da expansão territorial urbana. 1983. 230 p. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

SUERTEGARAY, D. M. A. **Geografia física e geomorfologia:** uma releitura. Porto Alegre: Compasso Lugar-Cultura, 2018.

SUERTEGARAY, D. M. A.; NUNES, J. O. R. A natureza da Geografia Física. **Rev. Terra Livre**, São Paulo, n. 17, p. 11-27, 2001.

TOMINAGA, L. K.; SANTORO, J.; AMARAL, R. (Orgs.). **Desastres naturais:** conhecer para prevenir. São Paulo: Instituto Geológico, 2009.

Sobre as autoras

Melina Fushimi - Doutora em Geografia pela UNESP, Câmpus de Presidente Prudente-SP. Professora Adjunta do Departamento de História e Geografia da Universidade Estadual do Maranhão, Câmpus de São Luís.

Leda Correia Pedro Miyazaki - Doutora em Geografia pela UNESP, Câmpus de Presidente Prudente-SP. Professora de Geografia da Faculdade de Ciências Integradas do Pontal da Universidade Federal de Uberlândia, Câmpus Pontal.

Recebido para avaliação em outubro de 2018
Aceito para publicação em junho de 2019