

A CARTA DE FRAGILIDADE DO RELEVO COMO INSTRUMENTO DE
ORIENTAÇÃO À OCUPAÇÃO NA CIDADE DE MARÍLIA/SP

**A CARTA DE FRAGILIDADE DO RELEVO COMO INSTRUMENTO DE
ORIENTAÇÃO À OCUPAÇÃO NA CIDADE DE MARÍLIA/SP**

Pedro Miyazaki, L.C.¹;

¹UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA *Email*:lecpggeo@gmail;

RESUMO:

O objetivo do trabalho é analisar as áreas de fragilidade do relevo na cidade de Marília/SP para a orientação da expansão territorial urbana. Os procedimentos metodológicos adotados foram: revisão bibliográfica; elaboração de cartas temáticas e trabalhos de campo. Neste contexto, foi possível perceber que as áreas de alta fragilidade do relevo estão associadas aos compartimentos geomorfológicos das Escarpas e dos Fundos de Vale e que as ocupações desses compartimentos geram riscos e impactos.

PALAVRAS CHAVES:

relevo; fragilidade; ocupação

ABSTRACT:

The objective of this work is to analyse areas of fragility of relief in the of Marília/SP for orientation of urban expansion territorial. The methodological procedures were adopted, literature review, preparation of maps and fieldwork. In this context it was possible identify that areas of high fragility of relief are related to geomorphological compartments of slopes and valley bottoms and occupations these compartments generate risks and impacts.

KEYWORDS:

relief; fragility; occupations

INTRODUÇÃO:

A fragilidade do relevo é o tema central desta pesquisa, pois trata-se de um conceito muito utilizado nos estudos geográficos e geomorfológicos que procura avaliar o estado do equilíbrio dinâmico dos processos naturais. É de fundamental importância a preocupação com a identificação dos principais processos e agentes que atuam em determinados ambientes, a fim de verificar se os mesmos estão contribuindo para a formação de estágios diferenciados de fragilidade, que podem variar de fraca, média e alta. Os estudos de fragilidade ambiental são importantes para subsidiar o planejamento, sejam eles com enfoque ambiental ou urbano, bem como contribuir para o ordenamento territorial, a fim de solucionar, mitigar e prevenir problemas ambientais, que são decorrentes das atividades de uma sociedade que explora e consome exacerbadamente,

A CARTA DE FRAGILIDADE DO RELEVO COMO INSTRUMENTO DE ORIENTAÇÃO À OCUPAÇÃO NA CIDADE DE MARÍLIA/SP

os recursos naturais. Há uma certa preocupação por parte da sociedade em promover intervenções cada vez menos impactantes, para que a dinâmica dos processos naturais sejam menos atingidas. Esse é um pensamento que está sendo colocado em prática na tentativa de não provocar alterações significativas no ambiente e que leve a instabilidade de determinados materiais, como os sedimentos, os agregados e as rochas. A fim de contribuir para evitar impactos ambientais em áreas de alta fragilidade do relevo é que se adotou o conceito de fragilidade para nortear a pesquisa. Diante disso, entende-se como fragilidade como algo passível de se quebrar, romper, de partir, sendo possível perceber que a definição está diretamente ligada aos ambientes naturais e ao estado em que se encontram a dinâmica dos processos naturais, por isso, apresentam características particulares dos componentes, sejam elas relevo, rocha, clima solo. Considerando-se o conceito de fragilidade ambiental voltado aos estudos do relevo é que definiu-se como objetivo primordial analisar as áreas de fragilidade do relevo na cidade de Marília/SP para a orientação da expansão territorial.

MATERIAL E MÉTODOS:

A etapa inicial da pesquisa se iniciou com a fase de levantamento de livros, periódicos, dicionários e bases cartográficas em bibliotecas, institutos, base de dados. Essa etapa esteve mais relacionada ao levantamento bibliográfico necessário para o embasamento teórico-metodológico relacionados a temática pesquisada. Assim, foram pesquisados diversos temas sobre a questão da apropriação e ocupação do relevo, da morfodinâmica dos processos naturais e antrópicos, bem como a questão da fragilidade. Os trabalhos de campo foram, sobretudo, fundamentais para o reconhecimento da área de estudo, assim como para identificação de feições geomorfológicas e o estado de fragilidade de cada compartimento do relevo. Os procedimentos metodológicos utilizados para a elaboração da carta de fragilidade de Marília, se basearam na coleta de dados de declividade e hipsometria extraídos das folhas SRTM sf-22-x-c e sf-22-z-a, adquiridas no site da EMBRAPA relevo. Para a elaboração da carta, foram utilizados apenas os mapas geomorfológico e de declividade, no qual foi atribuído um maior peso ao mapa geomorfológico. O mapa geomorfológico foi georreferenciado e reclassificado. Para cada feição do relevo foi atribuído um valor, o mais baixo representa áreas mais planas e os valores altos, áreas de escarpas. A relação dos valores atribuídos para cada variável foram: Topo peso 1, Fundos de Vale peso 4 e Vertentes peso 6. A entrada dos dados de declividade foi feita a partir dos valores de declividade em graus. Após a padronização do banco de dados, foi utilizada a ferramenta raster calculator presente nos instrumentos de análise espacial do ArcGIS, o que permitiu a aplicação da seguinte equação: “fragilidade = carta geomorfológica*5 + declividade” De modo que, os valores mais altos, estariam relacionados com áreas de maiores fragilidades à ocupação e os valores menores as áreas com baixa fragilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

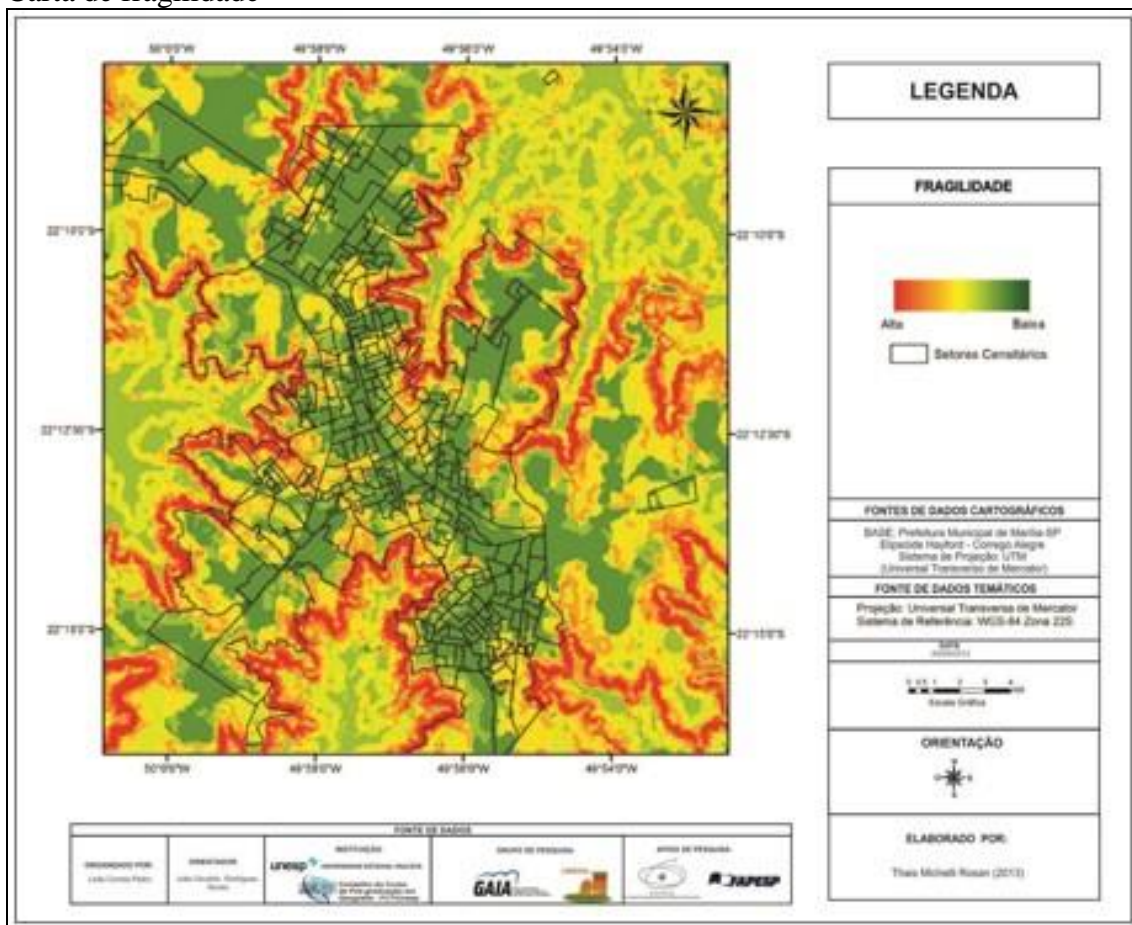
A carta de fragilidade do relevo da cidade de Marília foi elaborada a partir dos variáveis topos, vertentes, escarpas, fundos de vale e a declividade, que são importantes para se analisar a fragilidade do relevo diante à ocupação. As variáveis foram analisadas de

A CARTA DE FRAGILIDADE DO RELEVO COMO INSTRUMENTO DE ORIENTAÇÃO À OCUPAÇÃO NA CIDADE DE MARÍLIA/SP

forma integrada, com o objetivo de criar um cenário para espacializar a fragilidade do relevo na cidade de Marília, sendo classificada em: Alta, Média e Baixa fragilidade do relevo à ocupação (Mapa 01). A baixa fragilidade foi identificada no domínio dos topos suavemente ondulados do relevo tabuliforme. A fragilidade baixa é representada pelos tons verdes, como é possível observar no mapa. As altitudes desses topos variam de 650 a 620 metros, com o predomínio de declividades que atingem até 5%. Outro compartimento que apresentou baixa fragilidade foram os fundos de vale, localizados no sopé do relevo tabuliforme, representados pelos tons que transitam entre do verde e o amarelo. Estes se encaixam nessa classe devido a baixa declividade (atinge até 12%) e principalmente por apresentar um relevo suave com morfologias de fundos de vale mais encaixados em berço associados as planícies aluviais. O domínio dos topos são os compartimentos geomorfológicos mais indicados para a ocupação e a expansão territorial urbana. Estes apresentam uma morfologia que permite a edificação (residências, comércio entre outros) sem exigir altos investimentos referentes a infraestrutura de contenção, tais como o muro de arrimo e a drenagem urbana. O compartimento geomorfológico que se enquadra na média fragilidade são as vertentes, especificamente as altas. A morfologia apresenta-se côncava, convexa e retilínea, podendo encontrar comprimentos de rampa mistos, as declividades variam entre 5 a 20% e as altitudes encontram-se nos intervalos de 620 a 530 metros. Alguns fundos de vale também são considerados nesta classe de fragilidade, principalmente aqueles que estão localizados no topo do relevo tabuliforme. Neste caso, é preciso realizar estudos específicos, que aprofundem a análise dos processos morfodinâmicos a ponto de avaliar a intensidade dos mesmos e indicar se nesta parcela dos fundos de vale à população ocupante não se encontra vulnerável a processos como as enchentes, os movimentos de massa do tipo queda em bloco e processos erosivos. Os compartimentos geomorfológicos que apresentam alta fragilidade são as baixas vertentes que se encontram no limite entre escarpa e vertente e as próprias escarpas. As baixas vertentes apresentam-se frágeis na medida em que estão perto das bordas das escarpas íngremes. Nestes locais podem ocorrer quedas de blocos rochosos, devido ao arenito que se apresenta friável. Não são recomendados para ocupação nestes locais. As declividades das baixas vertentes variam de 12 a 30% de inclinação, com altitudes que variam ente 620 a 560 metros de altitude. Logo as baixas vertentes estão as escarpas, cujas declividades são superiores a 30%, com altitudes que variam de 590 a 620 metros, podendo atingir em alguns pontos 90% de declive. Em relação aos processos morfodinâmicos associados a esses compartimentos, é possível citar processos erosivos que são provocados pela concentração das águas pluviais que não conseguem infiltrar nas áreas de topo e nas altas vertentes. Dessa forma, toda água oriunda destes compartimentos morfológicos se concentra em determinados pontos das vertentes e escoam em direção as escarpas e aos fundos de vales. Assim, esse escoamento ganha velocidade ao percorrer a vertente impermeabilizada, pois não há muitos obstáculos para reduzir a velocidade. O escoamento superficial acaba carreando diferentes tipos de materiais, que são depositados nas baixas vertentes ou contribuem na formação de buracos nas ruas e avenidas, além do entupimento da rede de captação de águas pluviais entre outros. Estes segmentos do relevo apresentam alta fragilidade à ocupação, não sendo aconselháveis sua edificação.

A CARTA DE FRAGILIDADE DO RELEVO COMO INSTRUMENTO DE ORIENTAÇÃO À OCUPAÇÃO NA CIDADE DE MARÍLIA/SP

Carta de fragilidade



A carta representa a espacialização da fragilidade do relevo à ocupação de acordo com as seguintes classes: baixa, média e alta fragilidade

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Contudo, considera-se que a partir da espacialização da fragilidade ambiental, no qual foram identificadas as áreas de baixa, média e alta fragilidade possa contribuir para o planejamento urbano, assim como a expansão territorial, apontando quais são os compartimentos geomorfológicos mais frágeis à ocupação e esclarecer os principais motivos que as classificam como alta fragilidade ou vice-versa. A carta temática poderá auxiliar o poder público na escolha de áreas mais adequadas para a implantação de novos loteamentos visando diminuir os impactos ambientais urbanos. Assim, esses estudos sobre a fragilidade do relevo à ocupação envolvem uma análise mais apurada das características físicas de determinada área de estudo, realizando desta forma levantamentos sobre as características das rochas, dos solos, da vegetação, da hidrografia e do relevo. O principal objetivo dessa análise aguçada é diminuir os impactos decorrentes do processo de ocupação.

AGRADECIMENTOS:

Agradeço a Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo por financiar essa investigação que procurou discutir a questão da fragilidade e da vulnerabilidade à

A CARTA DE FRAGILIDADE DO RELEVO COMO INSTRUMENTO DE ORIENTAÇÃO À OCUPAÇÃO NA CIDADE DE MARÍLIA/SP

ocupação do relevo em áreas urbanas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA:

- FIERZ, Marisa de Souto Matos. As abordagens sistêmica e do equilíbrio dinâmico na análise da fragilidade do litoral do estado de São Paulo: Fragilidade ambiental do litoral do estado de São Paulo: contribuição à geomorfologia das planícies costeiras. Tese (Doutorado em Geografia), 2008. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo.
- FUJIMOTO, Nina Simone Vilaverde Moura. Alterações Ambientais na Região Metropolitana de Porto Alegre- RS: estudo geográfico com ênfase na geomorfologia urbana. In: João Osvaldo Rodrigues Nunes, Paulo César Rocha. (Org.). Geomorfologia: aplicações e metodologias. 1 ed. São Paulo: Expressão Popular, 2008.
- FUSHIMI, Melina; NUNES, João Osvaldo Rodrigues. Vulnerabilidade Ambiental aos processos erosivos lineares nas áreas rurais do município de Presidente Prudente-SP. In: X Encontro Nacional da Associação de Pós-graduação e Pesquisa em Geografia (ENANPEGE), 2013, Campinas- SP. X ENANPEGE- Geografias, Políticas Públicas e Dinâmicas Territoriais. Dourados-MS: UFGD, editora, 2013.
- GEZZI, Alessandra Oliveira. Avaliação e mapeamento da fragilidade ambiental da Bacia do Rio do Xaxim, Baía de Antonina-PR, com o auxílio de geoprocessamento. Dissertação (Mestrado em Ciências do Solo). 2003. Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- LIMA, Valéria. A Sociedade e a Natureza na paisagem urbana: análise de indicadores para avaliar a qualidade ambiental. Presidente Prudente, 2013. Tese (Doutorado em Geografia), Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 2013.
- MATOS FIERZ, Marisa de Souto. As abordagens sistêmicas e do equilíbrio dinâmico na análise da fragilidade do litoral do estado de São Paulo: contribuição à geomorfologia das planícies costeiras. 2008. Tese (Doutorado em Geografia), Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, 2008.
- NUNES, João Osvaldo Rodrigues. Os novos ritmos da natureza. Sem ano.<http://web.ua.es/es/giecryal/documentos/documentos839/docs/os-novos-ritmos-da-natureza.pdf>.
- NUNES, Marcelo. Produção do espaço urbano e exclusão social em Marília-SP. Presidente Prudente, 2007. Dissertação (Mestrado em Geografia), Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 2007.
- PEDRO MIYAZAKI, Leda Correia. 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, 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, Leda Correia. Ambiente e Apropriação dos compartimentos Geomorfológicos do Conjunto Habitacional Jardim Humberto Salvador e do Condomínio Fechado

A CARTA DE FRAGILIDADE DO RELEVO COMO INSTRUMENTO DE
ORIENTAÇÃO À OCUPAÇÃO NA CIDADE DE MARÍLIA/SP

- Damha-SP. Presidente Prudente, 2008. Dissertação (Mestrado em Geografia), Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 2008.
- PEDRO, Leda Correia. O estudo das diferentes formas de ocupação das vertentes: o caso dos bairros Vila Aurélio, Vila Rotary, Jardim Cambuci, Jardim Paraíso e Parque José Rotta. Monografia (Bacharelado em Geografia). 2005. Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2005.
- RIBEIRO, Wagner Costa. Riscos e vulnerabilidade urbana no Brasil. Scripta Nova (Barcelona). V. XIV, p. 65, 2010. Acessado em dezembro de 2011 <http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-331/sn-331-65.htm>
- ROSS, Jurandy Luciano Sanches. Geomorfologia: ambiente e planejamento. São Paulo: Contexto, 1990.
- ROSS, Jurandy Luciano Sanches. Análise empírica da fragilidade dos ambientes antropizados. Revista do Departamento de Geografia. São Paulo: FFLCH/USP, n. 8, p. 63-74, 1994.
- SAITO, Silvia Midori. Desastres Naturais e Geotecnologias - Vulnerabilidades – Caderno Didático nº 6. Santa Maria: INPE, 2011.
- SANTOS, Caio Augusto Marques. O Relevo e o Sistema de Afastamento e Tratamento de Esgoto da cidade de Marília-SP. Presidente Prudente, 2009. Dissertação (Mestrado em Geografia), Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 2009.
- SAMIZAVA T. M. Utilização de técnicas de geoprocessamento para seleção de áreas potenciais para instalação de aterro sanitário no município de Presidente Prudente – SP. Presidente Prudente, 2006. Monografia (Bacharelado em Engenharia Ambiental). Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências e Tecnologia.
- SAMIZAVA, T. M.; KAIDA, R. H.; IMAI, N. N.; NUNES, J. O. R. SIG aplicado à escolha de áreas potenciais para instalação de aterros sanitários no município de Presidente Prudente - SP. Revista Brasileira de Cartografia, v. 60, p. 43-55, 2008a.
- SAMIZAVA, T. M.; NUNES, J. O. R.; IMAI, N. N.; KAIDA, R. H. Suavização dos contatos entre compartimentos de relevo através de modelagem por inferência fuzzy: mapeamento geomorfológico no município de Presidente Prudente - SP - Brasil. Revista Brasileira de Geomorfologia, v. 9, n. 2, p. 65-73, 2008b