

MAPEAMENTO GEOMORFOLÓGICO COMO SUBSÍDIO À ANÁLISE  
AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE SAPUCAIA DO SUL – RS

**MAPEAMENTO GEOMORFOLÓGICO COMO SUBSÍDIO À ANÁLISE  
AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE SAPUCAIA DO SUL – RS**

Gonçalves, F.S.<sup>1</sup>; Moura, N.S.V.<sup>2</sup>;

<sup>1</sup>UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO  
SUL *Email: felipesousars@gmail.com*;

<sup>2</sup>UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO  
SUL *Email: nina.moura@ufrgs.br*;

**RESUMO:**

Este trabalho analisa a dinâmica ambiental e apresenta um mapa geomorfológico do Município de Sapucaia do Sul, Estado do Rio Grande do Sul, identificando as formas de relevo presentes no município. Após a elaboração do mapa geomorfológico, identificou-se que, atualmente, grande parte da cidade está assentada em Planície e/ou em Formas de Colinas. Nestes compartimentos ocorrem inundações ao longo do rio dos Sinos e de seus afluentes, além de transtornos de alagamentos na cidade.

**PALAVRAS CHAVES:**

*Sapucaia do Sul; Dinâmica Ambiental; Mapeamento Geomorfológico*

**ABSTRACT:**

This study analyzes the environmental dynamics as well as to presents a geomorphological map of the City of Sapucaia do Sul, State of Rio Grande do Sul, identifying the landforms present in the city. After elaboration of the geomorphological map, it was identified that, currently, most of the city is built on plain and/or on forms of hills. These compartments occur floods along the Sinos river and its tributaries occur, and disorders of flooding in the city.

**KEYWORDS:**

*Sapucaia do Sul; Environmental Dynamics; Geomorphological Mapping*

**INTRODUÇÃO:**

A ocupação do solo em Sapucaia do Sul está diretamente ligada à sua economia. No entanto, a construção social da/e sobre a natureza é complexa e dinâmica, justamente por estar atrelada às questões econômicas e, sobretudo, às políticas públicas. O sujeito dessa história - o ser humano - modifica a natureza que lhe rodeia, ao ritmo das distintas conjunturas macro e microeconômicas. Ao construir um mapa geomorfológico para um município, tem-se o intuito de identificar áreas que possam oferecer risco aos habitantes e mostrar que é possível buscar um ordenamento territorial que seja seguro para a população. Ross (2005) estabelece uma lista de categorias a serem contempladas num trabalho deste a partir da metodologia de Tricart (1977). Segundo ele, com estes

## MAPEAMENTO GEOMORFOLÓGICO COMO SUBSÍDIO À ANÁLISE AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE SAPUCAIA DO SUL – RS

estudos, obtém-se uma razoável ‘radiografia’ das condições do quadro ambiental (...), elaborando-se a partir disso uma série de sugestões de caráter corretivo tanto referentes às inundações quanto ao uso e ocupação da terra pelo processo de urbanização. (ROSS, 2005, p. 66). Do ponto de vista de planejamento ambiental e territorial, observando a dinâmica dessa região, pode ser verificada a atual situação e a busca de soluções. A partir disso, seria possível definir intervenções práticas no cotidiano da cidade a fim de enfrentar prováveis problemas da urbanização que estariam condicionada ao relevo. Baseando-se em Tricart (1977), Rodrigues (2006) considera que os mapas geomorfológicos podem definir unidades físicas e geográficas que servirão de base para o preparo de planos de desenvolvimento. Isto levaria a um considerável aumento de eficiência mediante a eliminação de unidades que são de pouco ou nenhum valor. (RODRIGUES, 2006, p. 07). A partir desse documento, verifica-se que é possível oferecer contribuições ao planejamento urbano e ambiental, visto que ele traz informações imprescindíveis para o entendimento do sítio urbano, cujos elementos servirão de ferramentas para políticas públicas.

### **MATERIAL E MÉTODOS:**

Para a elaboração do mapeamento geomorfológico, buscaram-se subsídios em outros trabalhos de graduação e de dissertação, como Dias (2011) e Penteadó (2006), que tiveram na sua essência a análise de expansões urbanas e ainda de formas de relevo em ambientes urbanos, assim como trabalhos de Ross (1992), Ross e Fierz (2005), Fujimoto (2008), Florenzano (2008). Além do mapa geomorfológico, elaborou-se o mapa hipsométrico e o de declividade a partir da base cartográfica vetorial contínua já existente, publicada pelo Laboratório de Geoprocessamento do Instituto de Biociências da UFRGS, na escala 1:50.000, e da Carta Topográfica de São Leopoldo - RS, na mesma escala. Além disso, trabalhou-se com o Mapa Geológico Integrado da Região Metropolitana de Porto Alegre – 2006, escala 1:250.000, elaborado pela Diretoria de Hidrologia e Gestão Territorial da CPRM. Com estes mapas elaborados e analisados previamente, foram interpretadas, em estereoscopia, cinco fotografias aéreas disponibilizadas pela Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional do Rio Grande do Sul (METROPLAN), nos quais recobrem o território de Sapucaia do Sul, numa escala de 1:40.000. As fotos utilizadas foram as seguintes: 50-Fx.10-1:40-09; 50-Fx.10-1:40-10; 50-Fx 11-1:40-07; 50-Fx 11-1:40-08; 50-Fx 11-1:40-09. A partir desta interpretação, partiu para a elaboração do mapa geomorfológico da área de estudo, até o 3º Taxon da proposta de Ross (1992) na escala 1:50.000, combinando as informações analisadas nos mapas de hipsometria e de declividade com os padrões de relevo, etapa, na qual, realizada com o auxílio do software ArcGIS Map 10.

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO:**

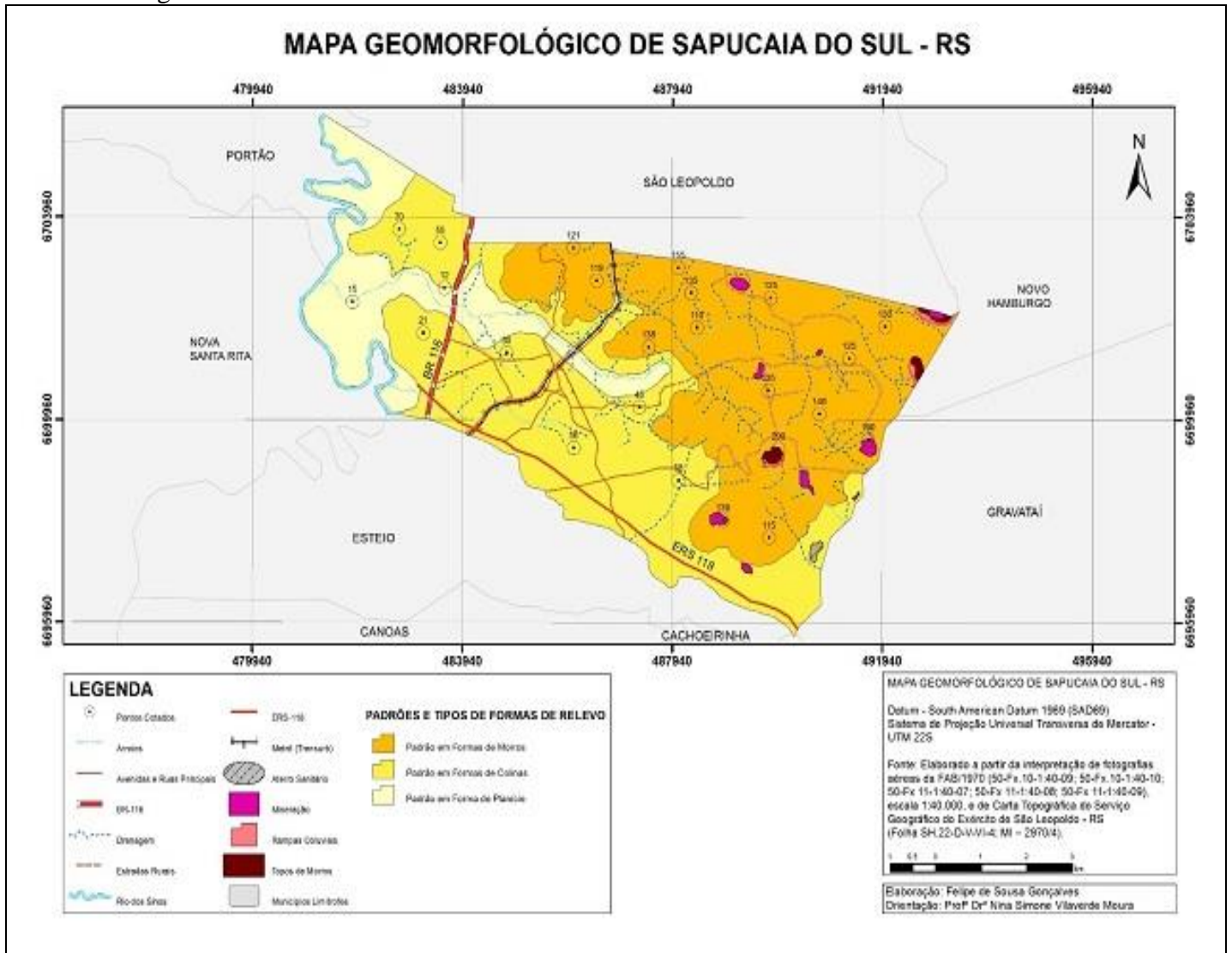
No intuito de analisar a geomorfologia de Sapucaia do Sul, baseado na geologia e na geomorfologia regional, bem como as informações dos mapas de hipsometria e declividade, busca-se representar as formas de relevo em um mapa geomorfológico que sintetize os processos decorrentes da formação do relevo e de sua gênese. Mesmo que em Sapucaia do Sul não haja um estudo e tampouco um planejamento adequado em que

## MAPEAMENTO GEOMORFOLÓGICO COMO SUBSÍDIO À ANÁLISE AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE SAPUCAIA DO SUL – RS

considere as formas de relevo em sua ocupação, é possível distinguir que, a princípio, a ocupação urbana procurou locais adequados para a moradia como o compartimento de colinas. Mais recentemente, após o esgotamento das áreas de colinas, a ocupação passa a acontecer nos compartimentos de morros. Segundo o mapa geomorfológico (figura 1), pode-se caracterizar o Município de Sapucaia do Sul em três formas de relevo: Padrão em Formas de Planície, Padrão em Forma de Colinas e Padrão em Formas de Morros. Todas essas formas são parte da Depressão Periférica do Rio Grande do Sul. Originada de sedimentação fluvial, o Padrão em Formas de Planície, constitui de aluviões e materiais depositados no canal fluvial. Neste caso está associado aos leitos do rio dos Sinos e do arroio José Joaquim. Depósitos Aluvionares existentes compreendem as planícies ao longo dos rios que são inundadas em épocas de cheias. Ocorrem principalmente na Depressão Central associadas aos rios no estado. Corresponde ao Padrão em Forma de Colinas as áreas que a cidade mais se desenvolveu. Basicamente esse padrão é considerado de baixa dissecação. Pode-se considerar que boa parte desse relevo está impermeabilizado, dificultando grandes transformações em seu comportamento, a não ser relativos pequenos cortes para o assentamento de algumas residências. Nesse padrão de relevo estão assentados alguns dos principais equipamentos urbanos de Sapucaia do Sul: o hospital municipal, os dois cemitérios, dois principais templos religiosos, a prefeitura e o quartel militar. Por este padrão além da nascente do arroio Mem de Sá, ocorre o seu entalhamento fluvial também pelo arroio José Joaquim. O Padrão em Formas de Morros está basicamente na Zona Rural e é onde se encontram os morros Sapucaia, das Cabras e do Paula. Apresentam uma maior dissecação do que as demais formas de relevo e se constituem da Formação Botucatu. Mesmo que essas áreas possuam altitudes maiores em relação ao restante do município, bem como pontos de declividade acentuada, já possuem uma considerável ocupação urbana. As condições originais do morro Sapucaia, representado na figura 2, são oferecidas por Rambo (1956): o tipo de tabuleiros desta região é o Morro de Sapucaia. Coroando as coxilhas campestres, cercado de um colar de mata virgem, limitado de paredões de todos os lados, esta truculenta fortaleza de arenito constitui um dos marcos mais inconfundíveis da borda da serra. Este morro é um museu natural contendo todos os elementos essenciais da geologia, vegetação e formas individuais do arenito da depressão central, a capa melarífica do topo já desapareceu por completo. (RAMBO, 1956, p. 199). Já nesta descrição Rambo lastima a exploração e desgaste das encostas do principal morro do município. Além disso, é uma breve descrição da paisagem e da geomorfologia em Sapucaia do Sul. A partir do mapeamento, constata-se que o Município de Sapucaia do Sul tem um relevo que apresenta relativa adequação para a ocupação urbana em quase todo o seu território, exceto algumas áreas de altas declividades e inundáveis. Essas condições tendem a levar em consideração os limites físicos do ambiente e alguma outra condição disposta nas legislações vigentes. De qualquer forma, os problemas que se apresentam em Sapucaia do Sul estão relacionados, em sua maioria, aos cursos d'água da cidade.

# MAPEAMENTO GEOMORFOLÓGICO COMO SUBSÍDIO À ANÁLISE AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE SAPUCAIA DO SUL – RS

Figura 1



Mapa Geomorfológico de Sapucaia do Sul - RS. Fonte: Gonçalves (2013a).

## MAPEAMENTO GEOMORFOLÓGICO COMO SUBSÍDIO À ANÁLISE AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE SAPUCAIA DO SUL – RS

Figura 2



O morro Sapucaia, exemplo do Padrão em Forma de Morros, sendo pressionado pela expansão urbana sobre o relevo. Fotografia: Gonçalves (2013b).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS:**

Com a proposta de elaborar um mapa geomorfológico, buscou-se identificar no município o comportamento do relevo, uma vez que é uma das condições para que a ocupação urbana proporcione qualidade de vida para a população. De acordo com o estudo, a maior parte da cidade está assentada nos padrões de formas de Planície e de Colina. No entanto as novas ocupações tendem a estabelecerem-se no padrão de formas de Morros, como mostrou a figura 2. Isso demonstra que a cidade cresce em direção ao compartimento de morros e, nesse sentido, existe a possibilidade de que as ocupações sejam feitas em áreas suscetíveis aos movimentos de massa e processos erosivos. Com tais informações, é possível propor medidas preventivas para um crescimento da cidade adequado às condições do meio físico e, dessa forma, orientar o crescimento para áreas menos problemáticas como a ocupação que já ocorre nas colinas.

MAPEAMENTO GEOMORFOLÓGICO COMO SUBSÍDIO À ANÁLISE  
AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE SAPUCAIA DO SUL – RS

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA:**

- DIAS, T. S. A Expansão da Ocupação Urbana sobre o Relevo do Município de Porto Alegre - RS. Trabalho de Graduação – Instituto de Geociências, Departamento de Geografia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.
- FLORENZANO, T. G. Cartografia. In: FLORENZANO, T. G. (org.). Geomorfologia: conceitos e tecnologias atuais. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.
- FUJIMOTO, N. S. V. M. Alterações Ambientais na Região Metropolitana de Porto Alegre – RS: um estudo geográfico com ênfase na geomorfologia urbana. In: NUNES, J. O. R.; ROCHA, P. C. (orgs.). Geomorfologia: aplicação e metodologias. São Paulo: Expressão Popular, 2008.
- GONÇALVES, F. S. A Expansão Urbana sobre o Relevo do Município de Sapucaia do Sul – RS. Dissertação de Mestrado – Instituto de Geociências, Programa de Pós Graduação em Geografia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.
- GONÇALVES, F. S. Mapeamento Geomorfológico como Subsídio à Análise Socioambiental do Município de Sapucaia do Sul – RS. Trabalho de Conclusão de Curso – Instituto de Geociências, Departamento de Geografia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.
- NUNES, J. O. R.; ROCHA, P. C. (orgs.). Geomorfologia: aplicação e metodologias. São Paulo: Expressão Popular, 2008.
- PENTEADO, A. F. Análise Ambiental da Bacia Hidrográfica do Arroio Kruze – Região Metropolitana de Porto Alegre – RS. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geociências, Programa de Pós Graduação em Geografia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.
- RAMBO, Pe. B. A Fisionomia do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. Livraria Selbach. 1956. 456 p.
- RODRIGUES, C. Limites e Possibilidades da Geomorfologia Aplicada. In: VI Simpósio Nacional de Geomorfologia - SINAGEO, 2006, Goiânia. Anais do VI Simpósio Nacional de Geomorfologia - SINAGEO, 2006.
- ROSS, J. L. S. Geomorfologia: ambiente e planejamento. São Paulo: Editora Contexto, 2005. 8ª Ed. (Coleção Repensando a Geografia).
- ROSS, J. L. S. O Registro dos Fatos Geomorfológicos e a Questão da Taxonomia do Relevo. Revista do Departamento de Geografia, 6, São Paulo: FFLCH/USP, 1992. 17-29p.
- ROSS, J. L. S.; FIERZ, M. S. M. Algumas Técnicas de Pesquisa em Geomorfologia. In: VENTURINI, L. A. B. (org.) Praticando Geografia: Técnicas de Campo e Laboratório. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.
- SAPUCAIA DO SUL. Lei N.º 2.896, de 11 de outubro de 2006. Institui o Plano Diretor, suas diretrizes, adequando-o ao Estatuto das Cidades e dá outras providências. Prefeitura Municipal de Sapucaia do Sul: 2006.
- TRICART, J. Ecodinâmica. Rio de Janeiro: FIBGE, 1977.