

Boletim Gaúcho de Geografia

<http://seer.ufrgs.br/bgg>

A EXPANSÃO URBANA SOBRE O RELEVO DO MUNICÍPIO DE SAPUCAIA DO SUL – RS

Felipe de Sousa Gonçalves, Nina Simone Vilaverde Moura

Boletim Gaúcho de Geografia, v. 43, n.2, Dezembro, 2016.

Versão online disponível em:

<http://seer.ufrgs.br/index.php/bgg/article/view/56974>

Publicado por

Associação dos Geógrafos Brasileiros



Portal de Periódicos

UFRGS

UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO GRANDE DO SUL

Informações Adicionais

Email: portoalegre@agb.org.br

Políticas: <http://seer.ufrgs.br/bgg/about/editorialPolicies#openAccessPolicy>

Submissão: <http://seer.ufrgs.br/bgg/about/submissions#onlineSubmissions>

Diretrizes: <http://seer.ufrgs.br/bgg/about/submissions#authorGuidelines>

Data de publicação - Dezembro, 2016.

Associação dos Geógrafos Brasileiros

Seção Porto Alegre, RS, Brasil.

Boletim Gaúcho de Geografia

A EXPANSÃO URBANA SOBRE O RELEVO DO MUNICÍPIO DE SAPUCAIA DO SUL - RS

Felipe de Sousa Gonçalves

Universidade Federal do Rio Grande do Sul. E-mail: felipe.goncalves@ufrgs.br.

Nina Simone Vilaverde Moura

Universidade Federal do Rio Grande do Sul. E-mail: nina.moura@ufrgs.br.

RESUMO

De forma a subsidiar estudos que tenham como mote o ambiente e o relevo, a geomorfologia atende aos requisitos de uma visão sistêmica da paisagem, abordando e relacionando questões referentes à sociedade e à natureza. Nesse sentido, este trabalho se propõe a analisar a expansão urbana sobre o relevo do Município de Sapucaia do Sul, Estado do Rio Grande do Sul, a partir da identificação de sua geomorfologia combinada com a caracterização do crescimento urbano. Os procedimentos adotados foram a elaboração de mapas temáticos a partir de dados cartográficos e fotografias aéreas existentes; saídas de campo; trabalhos em laboratório; além da busca bibliográfica que auxiliou na compreensão da dinâmica socioeconômica da cidade no seu processo histórico de evolução. Os resultados obtidos mostram que atualmente grande parte da cidade está assentada em Formas de Planície ou em Formas de Colinas, representando 86,81% do território. No compartimento de planície ocorrem inundações próximas ao rio dos Sinos e seus afluentes, além de alagamentos na cidade. As transformações na superfície causadas pela ação humana devem ser entendidas e estudadas como geomorfológicas, independente da natureza, uma vez que as ações antrópicas são parte dos processos geomorfológicos. Acredita-se que os resultados obtidos por meio da análise das formas de relevo e da dinâmica social que ali se estabelece, permitem compreender melhor os processos sociais e ambientais e, sobretudo, entender como futuras ações antrópicas podem se desenvolver, auxiliando no planejamento territorial e ambiental de Sapucaia do Sul, tendo em vista que a ocupação urbana poderia avançar para as áreas compreendidas nas Formas de Morros.

PALAVRAS-CHAVE: Sapucaia do Sul. Dinâmica Socioeconômica e Ambiental. Mapeamento Geomorfológico. Expansão Urbana.

1. INTRODUÇÃO

O Município de Sapucaia do Sul, no Estado do Rio Grande do Sul, está sujeito aos desafios de gestão normalmente encontrados em qualquer região do Brasil e da América Latina, principalmente nas metropolitanas. Quando um estudo tem a intenção de fazer uma relação natureza/sociedade, é possível verificar que tais desafios podem ser ainda maiores. Tendo em vista essa realidade, este estudo busca apontar, no cotidiano de um município metropolitano, algumas questões referentes à relação urbano/sociedade com o ambiente/natureza.

A natureza separada da sociedade possui pouco significado. Casseti (1991) lembra que a natureza é relacionada material e idealmente com a atividade social. A forma de apropriação e transformação da natureza repercute pela existência dos problemas ambientais, cuja origem encontra-se determinada pelas próprias relações sociais.

Sendo assim, as cidades não são compostas apenas de ruas, casas, prédios e pessoas. Elas são sim o reflexo de ideologias que demarcam território à medida que os interesses econômicos são favorecidos. Ainda segundo Casseti (1999, p. 15), “a atividade do homem entra em relação produtiva e cognoscitiva com a natureza através do trabalho, o que o difere dos demais animais; ele transforma a natureza em objeto da própria consciência teórica”.

Por volta dos anos 1970, acentuou-se a redistribuição espacial da população, sobretudo no Brasil. As características desse movimento foram intensos fluxos migratórios, principalmente campo-cidade, e em direção às fronteiras agrícolas, levando a uma concentração da população em cidades que, a cada ano, ficavam mais populosas, desenvolvendo áreas de conurbações.

O planejamento ambiental e territorial, que nessa conjuntura ficou em segundo plano, deve atentar às características naturais da área e sua suscetibilidade aos problemas ambientais, segundo Amaral e Ross (2006). O estudo detalhado do meio físico é um instrumento eficaz de gestão territorial, visto que, com base nessas informações podem ser definidas áreas que acomodariam com menor impacto um determinado uso da terra. Nesse sentido, Fujimoto (2000, p. 61) destaca que “a urbanização se apresenta como um desafio para muitos pesquisadores, pois a concentração humana e as atividades a ela relacionadas provocam uma ruptura do funcionamento do ambiente natural”.

Ao estudar a expansão urbana de uma cidade sobre o relevo, surge uma complexidade de fatores sociais e ambientais que envolvem outras áreas da geografia, os quais são essenciais para explicar determinados fenômenos da natureza. Para isso, o entendimento da dinâmica do relevo, segundo Ross (2005), interessa diretamente

ao homem como ser social, e passa a ser parte integrante da Geografia, tendo em vista que é a base das ocupações. Para o autor, negar que o entendimento do relevo é fundamental para os problemas da expansão dos sítios urbanos, instalação de núcleos de colonização, implantação de polos industriais, entre outros, é negar a própria Geografia. Isto nos diz que, sendo a Geografia a ciência que estuda o homem e a natureza, conforme Tricart (1977), quando se refere ao ecossistema, justifica-se o estudo da ocupação humana – social – sobre o relevo – ambiente.

Esse trabalho visa contribuir, a partir de um diagnóstico do comportamento da expansão urbana no município, no planejamento urbano da cidade e na elaboração de planos setoriais para a implantação dos instrumentos urbanísticos previstos no Plano Diretor. Isso porque, o ineficiente planejamento urbano em Sapucaia do Sul, justamente durante o período em que a cidade mais expandiu, resultou em vários problemas que impactaram o ambiente urbano.

Impulsionado pelas diferentes épocas e modos de migração, o desenvolvimento de Sapucaia do Sul está diretamente atrelado aos movimentos migratórios da população. O “inchaço” dado pela ocupação vertiginosa, principalmente na década de 1970, trouxe consequências, muito delas irreparáveis, como a periferização das grandes cidades, a exemplo de Porto Alegre. São notadamente visíveis as regiões da cidade que tiveram a sua ocupação até essa década, onde se percebe as ruas numa disposição lógica, com avenidas largas delimitando bairros e ligando-se a outros eixos viários.

O resultado desse descaso é que atualmente cerca de 60% da população vive em situação de irregularidade fundiária, ou seja, moradias que não constam em loteamentos oficiais. Além disso, Sapucaia do Sul tem um déficit de 6,46% do total de domicílios permanentes, o que representa 2.352 habitações, colocando o município em 14º no ranking dos municípios da RMPA e, considerando os números absolutos, ficaria em 8º em déficit habitacional (Fundação, 2006).

O crescimento rápido e desordenado que tem ocorrido em muitas cidades, em especial nos países em desenvolvimento, é o grande responsável pelas transformações ambientais, conforme Guerra e Marçal (2006). A Geomorfologia Urbana procura compreender em que medida essas transformações do meio ambiente, causadas pelo homem, podem ser responsáveis pela aceleração de certos processos geomorfológicos, proporcionando uma nova morfodinâmica.

A partir do tema exposto, esse artigo propõe-se analisar a expansão urbana do Município de Sapucaia do Sul – RS sobre as diferentes formas de relevo. Além disso, analisar o processo histórico de formação do município e identificar as atuais condições socioeconômicas; caracterizar o crescimento urbano em diferentes séries temporais; e analisar e mapear as formas de relevo do Município de Sapucaia do Sul.

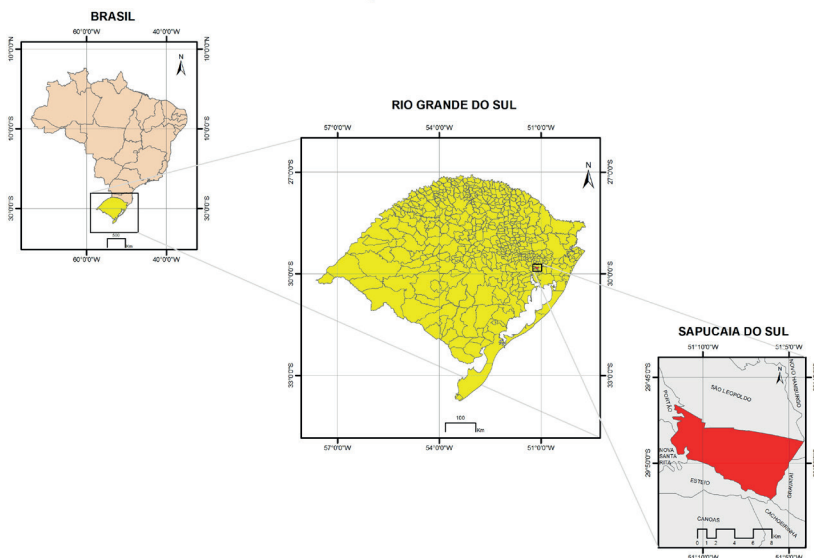
2. CARACTERIZAÇÃO

O Município de Sapucaia do Sul está inserido na Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA) (Figura 1) e conta com 130.988 habitantes (destes, apenas 488 na zona rural), distribuídos em 58,644 km², conforme o Censo Demográfico do IBGE (Brasil, 2010). Localizado 25 km ao norte de Porto Alegre, Sapucaia do Sul faz divisa ao norte com Novo Hamburgo e São Leopoldo, à leste com Gravataí e Cachoeirinha, ao sul com Esteio e a oeste com Nova Santa Rita e Portão.

Seu principal rio é o dos Sinos, cujos afluentes em Sapucaia são os arroios José Joaquim, Mem de Sá, Moinho, Boa Vista e córrego dos Cassel, e ainda o arroio Sapucaia que é o limite intermunicipal entre Esteio e Canoas. Os pontos de maiores altitudes são o morro Sapucaia com 285m, o morro das Cabras (divisa com Gravataí), com 287m e o morro do Paula (divisa com Novo Hamburgo e São Leopoldo), com 306m.

Figura 1 - Localização de Sapucaia do Sul - RS.

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DE SAPUCAIA DO SUL - RS



Fonte: Malha Digital do Brasil. IBGE. 2001

3. REFERENCIAL TEÓRICO E METODOLÓGICO

Segundo Casseti (2005), a Geomorfologia é um conhecimento que tem por objetivo analisar as formas do relevo, buscando compreender os processos pretéritos e atuais. Para o autor, a análise incorpora o necessário conhecimento do jogo de forças antagonicas, sistematizadas pelas atividades tectogenéticas e mecanismos morfoclimáticos, e dicotomia entre as forças endógenas e forças exógenas, responsáveis pelas formas resultantes do relevo.

Existem também estudos que buscam outra forma de analisar esses processos. Ab'Saber (1969) afirma que há a compartimentação da topografia regional, a estrutura superficial da paisagem e os processos morfoclimáticos e pedogênicos. Segundo este autor, observar a fisiologia da paisagem através da dinâmica climática e de observações detalhadas, sob controle de equipamentos de precisão, pode explicar os processos morfoclimáticos sucessivos, uma vez que são eles que modelam e criam feições próprias no relevo. Além disso, Amaral e Ross (2006, p. 4) dizem que “as obras de urbanização, drenagem, cortes, aterros, terraplanagens, entre outros, além de gerar novas formas de relevo, também pode desencadear problemas como a erosão”.

É preciso pensar também que os problemas ambientais urbanos não atingem todos os espaços da cidade, como avalia Guerra e Cunha (2009), atingindo muito mais locais de classes populares do que os de classes mais elevadas. Segundo Christofolletti (2003, p. 424),

as áreas urbanizadas não são apenas receptoras ou vítimas dos azares naturais. Há também que se analisar os impactos no meio ambiente ocasionados pela urbanização, considerando as transformações provocadas nos ecossistemas e geossistemas, diretamente, pela construção de áreas urbanizadas, e indiretamente, pela sua ação de influência e relações. (...). Enquadra-se na perspectiva que analisa a interação dos componentes do meio ambiente com a sociedade, como unidade integrativa.

Sobre a representação cartográfica, Ross (2005) afirma que a identificação e classificação das formas (gênese, idade, processos morfogenéticos) são importantes instrumentos na análise do relevo. Repleto de informações, o mapa geomorfológico auxilia qualquer tipo de planejamento em que é levado em consideração o relevo. Para que o relevo possa ser devidamente representado, é fundamental que os dados morfométricos, as informações morfográficas, os dados morfogenéticos e a cronologia estejam presentes. Com o objetivo de elaborar esses mapas, a construção

passa pela revisão bibliográfica e cartográfica, elaboração de mapas hipsométricos e de declividade, assim como uma análise sistêmica das informações socioeconômicas e físicas de uma determinada área de estudo. Como ferramenta para construção dos mapas geomorfológicos, os Sistemas de Informação Geográfica (SIG) tem a função de auxiliar na obtenção e análise dos resultados.

As transformações na superfície causadas pela ação antrópica devem ser entendidas e estudadas como ações geomorfológicas, independente da natureza de determinada ação. Por meio do mapa geomorfológico, é possível estudar a gênese e a evolução das formas a partir de uma investigação que consiste no reconhecimento das ações humanas na dinâmica natural preexistente.

3.1. PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS

No intuito de conhecer a região do Município de Sapucaia do Sul e entender sua dinâmica social e ambiental, foram identificadas e analisadas bibliografias que abordam a geologia e a geomorfologia, tanto do Rio Grande do Sul, quanto da Região Metropolitana de Porto Alegre. Esse procedimento permitiu compreender melhor o contexto geológico da região e, dessa forma, visualizar e explicar as formas de relevo mapeadas. Entre os estudos consultados destaca-se os trabalhos de Andreis *et al* (1983), Brasil (1986), Argento (2003), Suertegaray e Fujimoto (2004) e Estado (2011).

Para a elaboração do mapeamento geomorfológico, buscaram-se subsídios em estudos elaborados por Rehbein (2005), Penteado (2006) e Dias (2011), que tiveram na sua essência a análise de expansões urbanas e de formas de relevo em ambientes urbanos, assim como os trabalhos de Ross (1992), Ross e Fierz (2005), Florenzano (2008), Nunes e Rocha (2008) e Gonçalves e Moura (2014) que apresentam uma descrição da metodologia empregada para realizar o mapeamento da geomorfologia.

Além disso, consultou-se o Plano Diretor de 2006 (Sapucaia do Sul, 2006), onde constam diagnósticos sociais e ambientais do município, bem como outros estudos desenvolvidos pela Prefeitura Municipal de Sapucaia do Sul, principalmente no que se refere aos diagnósticos para elaboração dos planos setoriais (habitação, transporte e mobilidade, saneamento, etc.). Foram nestes trabalhos que se identificou a dinâmica atual e histórica da cidade. Por fim, analisaram-se estudos e publicações sobre o município como Allgayer (1988; 1992), Padilha (2000), Gonçalves (2013a) e Gonçalves (2013b).

Posteriormente, elaborou-se o mapa hipsométrico e o de declividades a partir da base cartográfica vetorial contínua, publicada pelo Laboratório de Geoprocessamento do Instituto de Biociências da UFRGS (Hasenack & Weber, 2010) e da Carta Topográfica de São Leopoldo, ambas na escala 1:50.000. Para o mapa hipsométrico, foram utilizados intervalos de 50m e o mapa de declividade foi elaborado com as seguintes classes: 0-5%; 5 – 15%; 15 – 30%; 30 – 45%; e acima de 45%.

Com base na análise desses mapas, foram interpretadas, em estereoscopia, cinco fotografias aéreas de 1970, disponibilizadas pela Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional do Rio Grande do Sul (Metroplan), numa escala de 1:40.000. Para a interpretação dessas fotografias, usou-se um guia denominado chave da fotointerpretação. Essas chaves são baseadas em descrições e ilustrações tópicas de objetos de uma determinada categoria. Neste trabalho utilizaram-se como chave de interpretação os cursos d'água, a cor e a textura, sobressaindo o relevo.

A partir desta interpretação, elaborou-se o mapa geomorfológico da área de estudo até o 3º Táxon da proposta de Ross (1992) na escala 1:50.000. Para tanto, combinaram-se as informações analisadas nos mapas de hipsometria e de declividade com os padrões de relevo identificados nas fotografias aéreas, com o auxílio do software ArcGIS Map 10 (®ESRI).

Para analisar a expansão urbana sobre o relevo do Município de Sapucaia do Sul, foi realizada a combinação das informações do mapa geomorfológico com a ocupação urbana. Para a mancha urbana na série histórica de 1930 a 2010, foi consultado o Plano Diretor de Sapucaia do Sul, o qual contém essa informação. Além disso, pesquisou-se o arquivo da Secretaria Municipal de Planejamento Urbano da Prefeitura de Sapucaia do Sul com o intuito de identificar a evolução da ocupação urbana por meio dos registros dos loteamentos na cidade, assim como a criação dos bairros. Ressalta-se que algumas das plantas desses loteamentos são da época em que Sapucaia do Sul pertencia ao Município de São Leopoldo. Sobre o mapa de tendências de ocupação, foi construído a partir das áreas não ocupadas no município, excetuando as exigências das legislações de não ocupação.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1. GUYANUBA À TERRA DO ZOO

Com a instalação da estrada de ferro São Leopoldo-Porto Alegre em 1874, o povoado próximo ao Largo da Figueira cresceu onde hoje se localiza a praça central do município de Sapucaia do Sul, cuja denominação utilizada era Guyanuba. No primeiro período do que hoje é Sapucaia do Sul, do ano de 1737 a 1920, é identificada a vinda dos colonos açorianos e alemães.

No final do século XIX, foram estabelecidos matadouros na região, os quais, já no início do século XX, abasteciam inclusive Porto Alegre. Nessa época as fazendas deram lugar a grandes invernadas, que recebiam o gado de outros lugares, das tropas e dos trens, em vagões especialmente preparados para tal (ALLGAYER, 1992).

Nesse período de ocupação do território, de forma generalizada, o núcleo tinha duas funções básicas: a atividade primária, representada pelos matadouros, criação e transporte de gados; e a atividade portuária. Apesar dos matadouros estarem distribuídos pela região, o comércio e a venda dos produtos relacionados a essa atividade se concentravam no centro da cidade. Na região oeste encontrava-se um núcleo que se sustentava pelo escoamento dos produtos dos matadouros pelo rio dos Sinos, além de contar com outras atividades relacionadas à cursos d'água, como lanifícios, navegação, transporte de outras mercadorias e lazer, conforme Allgayer (1992).

Por volta de 1930, surgiu a prática, junto às famílias mais ricas, de ter uma casa no campo. O distrito de Sapucaia distava apenas 25 km de Porto Alegre, sendo ligado a Capital pelo trem, que fazia duas viagens diárias, tornando-se o local ideal para os sítios de lazer. Nos finais de semana, as famílias se deslocavam de Porto Alegre para usufruir os “bons ares” de Sapucaia e região.

A era da industrialização na região de Sapucaia do Sul iniciou em 1940 quando o Estado do Rio Grande do Sul e o Município de São Leopoldo concederam isenções de tributos as empresas que viessem ali a se estabelecer. A primeira grande empresa que se instalou no distrito de Sapucaia foi a Vacchi & Cia Ltda., de beneficiamento de couros. Em 1945 foi a vez da Siderúrgica Rio-grandense e do Lanifício Kurashiki do Brasil S.A. Logo depois, em 1946, chegava o Lanifício Rio-grandense S.A, hoje denominado de Paramount Lansul S.A. Essas empresas e outras menores, transformaram o “7º Distrito de São Leopoldo” numa relativa potência econômica para a época e começaram a levantar o tema da emancipação.

Em 20 de agosto de 1961 ocorreu um plebiscito, no então distrito de São Leopoldo, com o intuito de consultar a população da região sobre a emancipação

política e administrativa de Sapucaia do Sul. Com o resultado favorável à emancipação, no dia 14 de novembro de 1961, o Governador do Estado na época, Leonel de Moura Brizola, cria o Município de Sapucaia.

Nesta década ocorreu um considerável crescimento da cidade, com mais empresas se instalando, como a Recrusul, de estruturas frigoríficas, e a White Martins, trabalhando com gases industriais.

Sapucaia do Sul vivia um dilema: tinha a obrigação de consolidar-se como um município e ainda receber inúmeros migrantes nessa nova cidade. A estrutura que planejava a cidade adequadamente havia ficado em São Leopoldo. À Sapucaia do Sul restou primeiro estruturar a sua administração municipal para após pensar a cidade como um todo.

A evolução da mancha urbana, conforme a pesquisa de Gonçalves (2013a) apresenta indícios da conformação de espaços urbano-metropolitanos cada vez mais espalhados, implicando possivelmente em crescentes custos e problemas logísticos para a provisão de serviços públicos de infraestrutura essenciais à vida em cidade. Há, portanto, tendência à formação de espaços urbano-metropolitanos fisicamente mais “dilatados” em torno dos núcleos históricos.

As ocupações irregulares são uma realidade nos grandes centros urbanos brasileiros como a RMPA, inclusive no município de Sapucaia do Sul. Infelizmente estas ocupações se dão muitas vezes em áreas de fragilidade ambiental como as margens de arroios e encostas íngremes.

As cidades estão, cada vez mais, perdendo aquilo que seria testemunho do que era antes dos assentamentos urbanos. Assim como nas áreas rurais não se observa mais a chamada paisagem “natural”, nas cidades, principalmente as metropolitanas, há um recuo das zonas rurais, preenchendo cada vez menos o território dos municípios. Como exemplo disso, ressalta-se que em alguns municípios da RMPA como Canoas e Esteio, já não existem mais áreas rurais marcadas em seus Planos Diretores. Desta forma, mesmo existindo áreas em que no cotidiano dos moradores são observadas características rurais, esses municípios são em sua totalidade considerados urbanos

Em 1965 o município de Sapucaia do Sul teve pela primeira vez as suas Zonas Urbana e Rural delimitadas, reservando áreas inclusive para uma região denominada de suburbana. No ano de 1971 ocorreu a primeira redução da Zona Rural (Figura 2), uma vez que nesta década a cidade precisava de mais área para os migrantes que chegavam à região, o que pressionava a criação de novos loteamentos. A última redução foi em 1997 quando a zona rural ficou concentrada na área nordeste do município, junto aos morros Sapucaia, das Cabras e do Paula, próximo às divisas

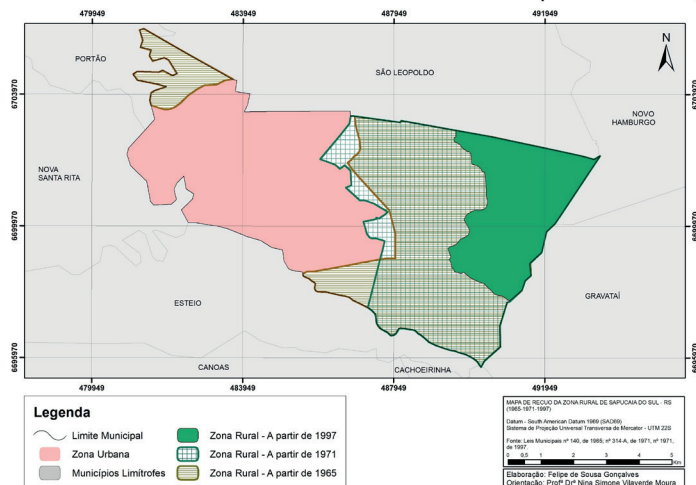
com os municípios de São Leopoldo, Novo Hamburgo e Gravataí.

Atualmente, a Zona Rural de Sapucaia do Sul apresenta características onde o urbano se manifesta. Essa situação não podia ser diferente tendo em vista a localização próxima à metrópole. Mas nela também é possível observar a cultura de hortaliças e produtos agrícolas que são vendidos semanalmente na Feira do Produtor.

Ainda assim, acredita-se que a Zona Rural possa ter uma nova redução futuramente, motivada não só pelo anseio de mais espaço para o urbano, mas também para a construção de uma nova rodovia. Há um projeto do Governo Estadual para implantação da estrada ERS-010, que ligaria Porto Alegre a Sapiranga, seguindo paralelo à BR-116. Segundo este projeto, a rodovia passaria pelo que hoje é a Zona Rural do município, alterando a região e, possivelmente, transformando-a em área urbana.

Figura 2 - Localização da Zona Rural em Sapucaia do Sul.

RECUBO DA ZONA RURAL DE SAPUCAIA DO SUL - RS (1965-1971-1997)

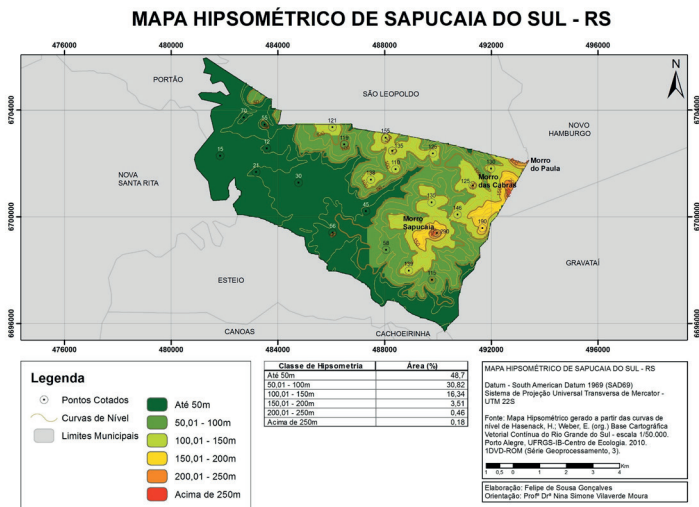


Fonte: Gonçalves e Moura, 2014.

4.2 ANÁLISE DA EXPANSÃO URBANA SOBRE O RELEVO DO MUNICÍPIO DE SAPUCAIA DO SUL

As formas de relevo de Sapucaia do Sul não fogem à tipicidade daquelas encontradas na Depressão Central do Rio Grande do Sul. Para analisar a compartimentação do relevo e avaliar a distribuição das diferentes altitudes no território do município, utilizou-se a representação do mapa hipsométrico. A figura 3 apresenta as altitudes distribuídas em seis classes, variando de 5m, junto ao rio dos Sinos, a 306m, no morro do Paula.

Figura 3 - Hipsometria de Sapucaia do Sul.



Fonte: Gonçalves e Moura, 2014.

Aproximadamente metade (48,7%) do território de Sapucaia do Sul apresenta altitudes de até 50m, destacando os pontos mais elevados, que vão desde a Coxilha Janjão Pereira com 138m, o Morro das Pedreiras com 190m, o Morro das Cabras com 287m, o Morro de Sapucaia com 289m até atingir o Morro do Paula com seus 306m acima do nível do mar.

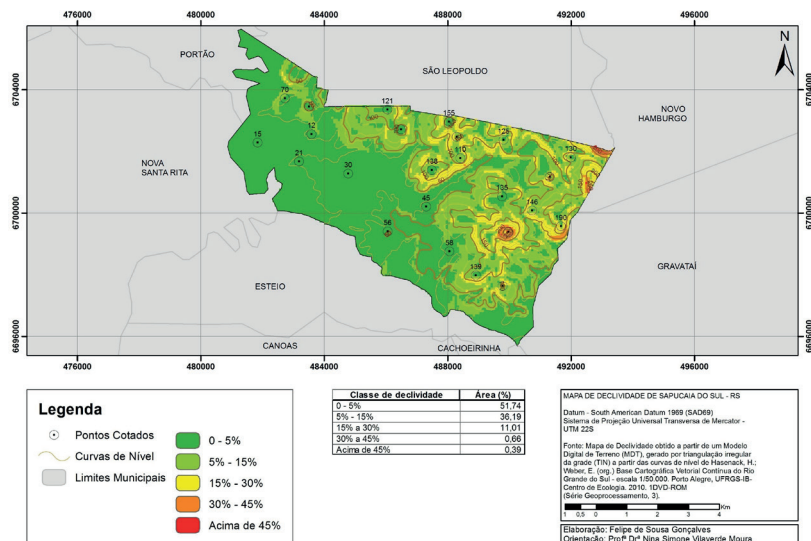
A individualização da Depressão Periférica é consequência do processo circundenudamental, tendo em vista a localização na borda de uma bacia sedimentar. É registrado na RMPA pelo menos três pontos de ocorrências da Formação Botucatu, caracterizados por topografias abruptas, relativamente pontuais, com

altitudes acentuadas e rochas quase que totalmente expostas, como os morros Sapucaia, das Cabras e do Paula (GONÇALVES, 2013a). Sapucaia do Sul é composta pelas seguintes formações geológicas: Depósitos Aluvionares Atuais, Depósitos de Colúvio Aluviais, Formação Botucatu e Grupo Rosário do Sul (formações areníticas), sendo elas as Formações Santa Maria e Sanga do Cabral (Andreis, 1983).

As áreas com maior altitude e declividade ainda não estão ocupadas densamente, visto que pertencem à área rural. Segundo a figura 4, aproximadamente 88% do relevo de Sapucaia do Sul apresenta uma inclinação de até 15%. Apenas uma pequena região da Zona Urbana apresenta declividades entre 15% e 30% (cerca de 11% do território). O mapa mostra ainda que somente 1% da área possui declividades superiores a 30%, sendo que esses locais se localizam, basicamente, nas encostas dos morros testemunhos da região.

Figura 4 - Declividade de Sapucaia do Sul.

MAPA DE DECLIVIDADE DE SAPUCAIA DO SUL - RS



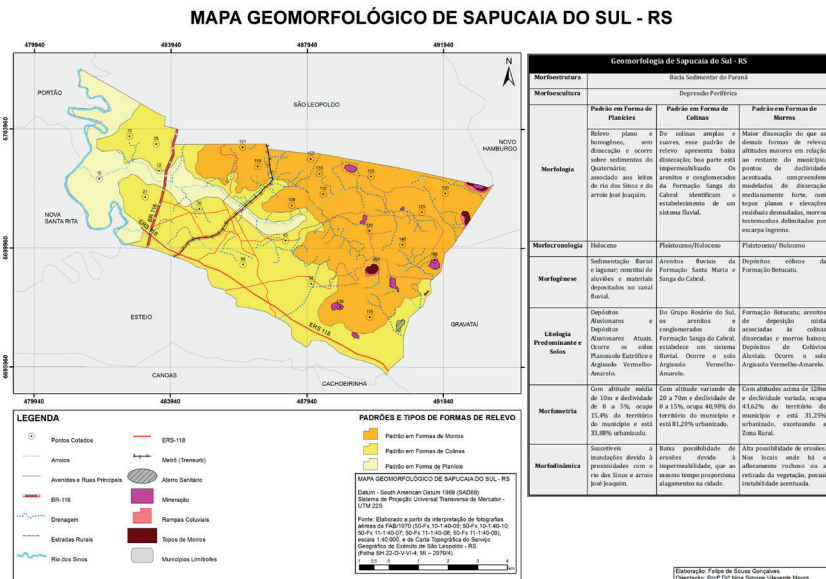
Fonte: Gonçalves e Moura, 2014.

Esses dois mapas apresentam áreas desfavoráveis para o uso urbano, as quais exigem maior atenção para a sua ocupação, visto que apresentam elevadas declividades e altitudes situadas em morros areníticos. No entanto, ressalta-se que mesmo que hajam locais não adequados para a ocupação urbana, a maior parte do território, considerando a declividade, é apto para a ocupação, desde que se tenha um planejamento adequado com esse objetivo.

Mesmo que em Sapucaia do Sul não tenha um estudo e tampouco um planejamento adequado em que as formas de relevo em sua ocupação sejam consideradas, é possível distinguir que a evolução urbana procurou seguir locais que fossem adequados para a moradia, retardando a ocupação em locais inapropriados. Isto é, passando a ocupar lugares de morros, com declividades e altitudes mais acentuadas, apenas quando as colinas já estavam ocupadas.

Segundo a figura 5, pode-se caracterizar o Município de Sapucaia do Sul em três padrões de formas de relevo: Padrão em Formas de Planícies, Padrão em Forma de Colinas e Padrão em Formas de Morros. Todas essas formas estão inseridas na Depressão Periférica do Rio Grande do Sul.

Fgiura 5 - Mapa Geomorfológico de Sapucaia do Sul.



Fonte: Gonçalves e Moura, 2014.

O padrão em formas de Planícies possui uma altitude média de 10m e ocupa 15,4% do território do Município, sendo que 33,88% dessa classe encontra-se urbanizada. Esse padrão é constituído por aluviões e materiais depositados no canal fluvial, associados aos leitos do rio dos Sinos e do arroio José Joaquim. Os depósitos aluvionares atuais são compostos por areias e cascalhos imaturos e mal classificados, tais como areias, siltes e argilas orgânicas de canais e planícies aluviais e lagunares. Essa área é plana e homogênea, sem dissecação e ocorre sobre sedimentos do Quaternário. Nesses locais são frequentes processos de inundação, decorrentes do extravasamento dos arroios José Joaquim e Mem de Sá, juntamente com o rio dos Sinos, uma vez que há baixa declividade e drenabilidade. Essas planícies de inundação são associadas aos solos Planossolo Eutrófico e Argissolo Vermelho-Amarelo.

Apesar dessas áreas serem atingidas diretamente pelas consequências das cheias, esses processos não causam grandes transtornos urbanos, tendo em vista que os arroios da cidade estão localizados em locais com baixa ocupação residencial. Encontram-se neste relevo grandes indústrias, que promovem e mantém alguns pontos de preservação, como o caso da Gerdau, somado às áreas do Zoológico.

O Padrão em Forma de Colinas corresponde aos locais onde a cidade mais se desenvolveu, ocupando 40,98% do território municipal. Pode-se considerar que boa parte desse relevo está impermeabilizado, uma vez que 81,20% está urbanizado. A altitude predominante, que varia de 20 a 70m, evita grandes transformações em seu comportamento, exceto pequenos cortes para o assentamento de residências, uma vez que essa altitude e declividades colaboram para a ocupação urbana. Nesse padrão de relevo, além da nascente do arroio Mem de Sá, encontra-se o arroio José Joaquim.

As colinas são consideradas de fraca dissecação, característica predominante na Depressão Periférica. O contato inferior dessa unidade é com a Formação Rio do Rastro e o superior assentam arenitos fluviais da Formação Santa Maria e depósitos eólicos de ambiente desértico da Formação Botucatu (ANDREIS, 1983). Nesse padrão de relevo estão localizados alguns dos principais equipamentos urbanos de Sapucaia do Sul: o hospital municipal, dois cemitérios, dois principais templos religiosos, a prefeitura e o quartel militar.

O Padrão em Formas de Morros situa-se basicamente na Zona Rural, onde se encontram os morros Sapucaia, das Cabras e do Paula. Com altitudes superiores a 120m, ocupa 43,62% do território do município e está 31,25% urbanizado, excetuando a Zona Rural. Apresenta uma maior dissecação do que as demais formas de relevo e se constitui da Formação Botucatu. Dessa forma, constata-se

que apesar dessas áreas possuírem altitudes superiores em relação ao restante do município, bem como pontos de declividade acentuada, as mesmas apresentam uma considerável ocupação urbana.

É possível identificar predomínio de espessos pacotes de arenitos de deposição mista (eólica e fluvial) associados às colinas amplas e suaves, colinas dissecadas e morros baixos. A ocorrência dessas características no relevo deve-se à arenitos finos e coesos, que formam camadas horizontalizadas, espessas e extensas com boa homogeneidade geomecânica e hidráulica lateral e vertical.

As condições originais da paisagem e as características dos morros de Sapucaia são descritas por Rambo (1956, p. 199), onde o autor lastima a exploração e desgaste das encostas do principal morro do município:

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.

Em resumo, os morros em Sapucaia do Sul compreendem modelados de dissecação medianamente forte, com topos planos e elevações residuais desnudadas, morros testemunhos delimitados por escarpa íngreme.

Os mapas elaborados indicam, de forma geral, que o Município de Sapucaia do Sul tem um relevo passível de ocupação em quase todo o seu território, salvo alguns condicionantes ambientais pontuais, visto que nos lugares considerados de risco não há ocupação residencial. Acredita-se que os resultados obtidos a partir da análise das formas de relevo e a dinâmica social que ali se estabelece, permitem compreender melhor os processos sociais e ambientais que ali ocorrem e, sobretudo, entender como futuras ações antrópicas podem ocorrer, auxiliando no planejamento territorial e ambiental da cidade.

4.3. A LEGISLAÇÃO, OS ÍNDICES E OS PARÂMETROS AMBIENTAIS

O Plano Diretor de Sapucaia do Sul (Sapucaia do Sul, 2006) estabelece como estratégias para a política urbana e organização territorial do município o seguinte: planejamento e gestão urbana; desenvolvimento socioeconômico; saneamento ambiental; desenvolvimento habitacional; mobilidade urbana; e acessibilidade e a preservação do patrimônio ambiental e cultural. A partir das regras estabelecidas pelo Plano Diretor, e das leis federais e estaduais, definiu-se os parâmetros apresentados no Quadro 1, que nortearam a elaboração do mapa de tendências de ocupação, conjuntamente com seus respectivos índices e sua referência legal.

Quadro 1 - A Legislação, os Índices e os Parâmetros.

Parâmetro	Índice	Referência Legal
Declividade	30%	Lei Federal Nº 6.766/1979
Altitude	Até 2/3 da altura mínima da base	Lei Federal Nº 12.651/2012
Distância de cursos d'água	30 metros	Lei Federal Nº 12.651/2012 e Lei Municipal Nº 2.896/2006
Distância de áreas de preservação	26 metros	Lei Municipal Nº 2.896/2006
Distância de rodovias	15 metros	Lei Federal Nº 6.766/1979
Distância de áreas de drenagem	30 metros	Lei Federal Nº 12.651/2012
Distância do rio dos Sinos	100 metros	Lei Municipal Nº 2.896/2006
Distância de lagos	30 metros	Lei Federal Nº 12.651/2012
Zoneamentos do Plano Diretor	Conforme região analisada	Lei Municipal Nº 2.896/2006

Fonte: Sapucaia do Sul, 2006.

Com os parâmetros tratados no quadro anterior, tem-se o intuito de justificar e de trazer os parâmetros legais para a discussão, não só neste estudo, mas também no ambiente público e junto à sociedade civil. Nesse sentido, a questão territorial assume um papel importante. Políticas tradicionais de produção de habitações

que desconsideraram o contexto urbano, a sua localização, a oferta de serviços e de infraestrutura, produziram problemas sociais graves em muitas cidades brasileiras. A análise da expansão urbana aponta indícios que ajudam a compreender o processo de urbanização recente, sendo possível traçar as tendências trazidas pelo Quadro 2.

O Quadro 2 confirma que há um processo de redução de migrações para a cidade, iniciando um período de rearranjo espacial dentro do município, levando a outra configuração urbana. Mesmo que as áreas a serem ocupadas se localizam em zoneamento apropriado ao uso habitacional, isso não significa que não possa haver condicionantes locais, que mostrem que alguns terrenos são inadequados para a ocupação.

Quadro 2 - Tendências de crescimento em Sapucaia do Sul.

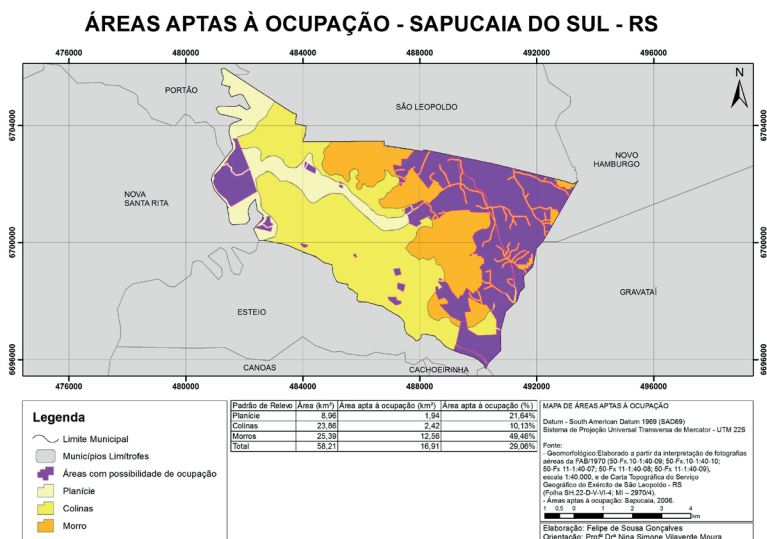
Tendências		
Funções	Ênfase à industrialização.	
	Crescimento urbano;	
Outras regiões	Apoio à política habitacional e regulamentações; Melhoramento das vias de acesso.	
Cidade	Região	
Fatores populacionais	Diminuição do ritmo das imigrações.	Desenvolvimento de cidades de porte médio.
	Indústria como economia mais importante	Setor primário: continua pouco expressivo
Fatores econômicos	Desenvolvimento do setor de serviços	Setor secundário: continua crescendo
	Facilidade de acesso, atraindo investimentos	Setor terciário: criação de centros regionais
	Fixação do comércio de maior monta	
Fatores locacionais	Boa acessibilidade pela duplicação da ERS-118 e vias alternativas a BR-116	Implantação das rodovias BR-448 e ERS-010.
	Melhoria na infraestrutura urbana.	

Fonte: Sapucaia do Sul, 2006.

Através de cadastros de lotes que pagam imposto territorial foi possível identificar por bairros, excluídos o zoneamento industrial e de interesse ambiental, vazios urbanos selecionados por seu dimensionamento, bem como os parâmetros ambientais do Quadro 1.

A figura 6 apresenta as áreas aptas à ocupação em Sapucaia do Sul, onde é possível observar que somente junto ao limite da Zona Rural existem áreas para uma expansão urbana. Esses locais somam um total de 29,06% do território. Com esse mapa identifica-se inclusive o quanto cada padrão de relevo está apto a ser ocupado. Diante do fato de que atualmente grande parte da cidade estar assentada sobre as colinas, o mapa mostra que apenas 10,13%, ou 2,42 km², desse relevo está apto a ser ocupado, sendo que parte deles são vazios urbanos.

Figura 6 – Áreas aptas à ocupação urbana em Sapucaia do Sul.



Fonte: Gonçalves e Moura, 2014.

Apesar das planícies possuírem ainda 21,64% de área a ser ocupada, são as áreas de morro que tem um grande potencial de ocupação em termos numéricos, com 49,46% de toda a classe. Dessas áreas, foram retirados para análise os parâmetros estabelecidos no Quadro 1, bem como as áreas que seriam afetadas caso seja implantada a nova rodovia estadual, que passaria na Zona Rural. Com isso, o mapa mostra dois cenários possíveis para serem ocupados, respeitando ou não a Zona Rural. Como essa área está junto aos morros, a ocupação urbana terá que ser muito bem planejada para adequar os loteamentos às limitações físicas do relevo e da hidrografia.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As regiões metropolitanas brasileiras vêm recebendo inúmeras políticas governamentais no intuito de promoção de uma política urbana mais eficiente. No entanto, da forma como está o andamento das políticas governamentais, a ocupação urbana sem considerar a fragilidade ambiental do ambiente, tende a continuar. Ressalta-se que não são todos os vazios que são passíveis de receber novos assentamentos urbanos. São em situações como essa que os mapas geomorfológicos podem contribuir diante dessa pressão, indicando locais aptos a urbanização. É uma forma da ciência, e, sobretudo a Geografia, contribuir socialmente com o dia a dia das nossas cidades.

Os resultados obtidos nesse estudo mostram que grande parte da cidade de Sapucaia do Sul hoje está assentada em Planícies ou em Formas de Colinas. As planícies são altamente suscetíveis a inundações, principalmente no rio dos Sinos e seus afluentes, causando impactos à população local. Já as áreas de morro, mesmo com sua elevação, é onde está quase a metade do território disponível para ocupação (49,46%). O relevo mais suave, principalmente as colinas amplas, é o mais indicado para a ocupação urbana, com apenas 10,13% do território municipal. Isso pode contribuir para que os planejadores saibam onde pode haver ocupação urbana legal e ideal em Sapucaia do Sul.

Por fim, salienta-se que a complexidade de uma cidade está não só nas relações socioeconômicas que estabelecem sobre o solo. As cidades têm suas limitações e o ser humano não tem o total controle sobre elas. Nos lugares em que se tenta ter o controle sobre a natureza, muitas vezes perde-se a batalha e colocam-se em risco inúmeras vidas.

EXPANSIÓN URBANA EN EL RELIEVE DE LA CIUDAD DE SAPUCAIA DO SUL - RS

RESUMEN

Con el fin de apoyar los estudios con el medio ambiente tema y alivio, geomorfología cumple los requisitos de una visión sistémica del paisaje, y abordar cuestiones relativas a la sociedad y la naturaleza. Por lo tanto, este estudio tiene como objetivo analizar la expansión urbana en el relieve de la ciudad de *Sapucaia do Sul, Rio Grande do Sul*, a partir de la identificación de su geomorfología combinado con la caracterización del crecimiento urbano. Los procedimientos adoptados fueron la elaboración de mapas temáticos a partir de los datos cartográficos y fotografías aéreas existentes; viajes de estudio; trabajo de laboratorio; además de la búsqueda en la literatura que ayudó en la comprensión de la dinámica socio-económicos de la ciudad en su proceso histórico de la evolución. Los resultados muestran que en la actualidad gran parte de la ciudad se sienta en formas simples o formas Colinas, lo que representa 86,81% del territorio. En inundación de un compartimiento normal se produce cerca del río de los *Sinos* y sus afluentes, así como las inundaciones en la ciudad. Los cambios en la superficie causada por la acción humana deben ser comprendidas y estudiadas como geomorfológico, independiente de la naturaleza, ya que las acciones humanas son parte de los procesos geomorfológicos. Se cree que los resultados obtenidos mediante el análisis de las formas de las dinámicas sociales y de socorro que no se establece, permiten comprender mejor los procesos sociales y ambientales y, sobre todo, para entender cómo los futuros actos humanos pueden desarrollar, asistencia en la planificación territorial y ambiental *Sapucaia do Sul*, dado que el asentamiento urbano podría avanzar a las áreas cubiertas en formas Morros.

PALABRAS CLAVE: Sapucaia do Sul. Socioeconómicos y dinámica ambiental. Cartografía geomorfológica. Expansión urbana.

THE URBAN EXPANSION OVER THE RELIEF OF THE CITY OF SAPUCAIA DO SUL - RS

ABSTRACT

In order to support studies with the theme environment and relief, geomorphology meets the requirements of a systemic view of the landscape, and addressing issues relating to society and to nature. Thus, this study aims to analyze the urban expansion on the relief of the city of *Sapucaia do Sul, Rio Grande do Sul State*, from the identification of its geomorphology combined with the characterization of urban growth. The procedures adopted were the elaboration of thematic maps from existing cartographic data and aerial photographs; field trips; laboratory work; in addition to the literature search that helped in understanding the socio-economic dynamics of the city in its historical process of evolution. The results show that currently much of the city sits in Plain shapes or forms Hill, representing 86.81% of the territory. In plain compartment flooding occurs close to the *Sinos* river's and its tributaries, as well as flooding in the city. Changes in the surface caused by human action must be understood and studied as geomorphological, independent of nature, since human actions are part of geomorphological processes. It is believed that the results obtained by analyzing the forms of relief and social dynamics that there is established, allow better understand the social and environmental processes and, above all, to understand how future human actions may

develop, assisting in territorial planning and environmental *Sapucaia do Sul*, given that the urban settlement could advance to the areas covered in Mound forms.

KEYWORDS: Sapucaia do Sul. Socioeconomic and Environmental Dynamics. Geomorphological Mapping. Urban Expansion.

REFERÊNCIAS

- AB'SABER, A. N. Um Conceito de Geomorfologia à Serviço das Pesquisas sobre o Quaternário. In: **Geomorfologia**. São Paulo: IG/USP, 1969. (Número 18).
- ALLGAYER, E. **História de Sapucaia do Sul**. Porto Alegre: MERCOSUL, 1992.
- ALLGAYER, E. **Sapucaia do Sul, 300 anos de História**. Sapucaia do Sul: Secretaria Municipal de Coordenação e Planejamento, 1988. 547 p.
- AMARAL, R.; ROSS, J. L. S. A Classificação Taxonomica do Relevo como um Instrumento de Gestão Territorial – Uma aplicação ao Parque Estadual do Morro do Diabo, Município de Teodoro Sampaio (SP). In: **VI Simpósio Nacional de Geomorfologia**, Goiânia. Anais do VI Simpósio Nacional de Geomorfologia - 2006.
- ANDREIS, R. R.; LAVINA, E. L; PAIM, P.S. **Geologia da Folha São Leopoldo**. Subprojeto IV: Mapeamento Geológico, Estratigráfico, Recursos Minerais e Paleontologia do Permiano Superior e Trifásico do RGS. 1983.
- ARGENTO, M. S. F. Mapeamento Geomorfológico. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (orgs.). **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. 5ª Ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.
- BRASIL. **Censo Demográfico 2010**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2010.
- BRASIL. **Folha SH 22**. São Leopoldo. Ministério do Exército. Diretoria de Serviço Geográfico, Região Sul do Brasil. 1980.
- BRASIL. **Lei n.º 6.766, de 19 de dezembro de 1979**. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 20 dez. 1979.
- BRASIL. **Lei n.º 10.257, de 10 de julho de 2001**. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes da política urbana e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 11 jul. 2001.
- BRASIL. **Lei n.º 12.651, de 25 de maio de 2012**. Estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal; a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais, e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 28 mai. 2012.

- BRASIL. **Mapa Geológico Integrado**. Companhia de Pesquisa em Recursos Minerais. 2006.
- BRASIL. **Pesquisa quantitativa de usuários do metrô de Porto Alegre**. Empresa de Trens Urbanos de Porto Alegre S.A. 2010.
- BRASIL. **Política Nacional de Desenvolvimento Urbano**. Ministério das Cidades. Brasília: Ministério das Cidades, 2004.
- BRASIL. **Processo de Criação da RPPN - Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Morro de Sapucaia**. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 2002.
- BRASIL. **Radambrasil: Folha SH22 - Porto Alegre**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro, 1986. 791p.
- CASSETI, V. **Ambiente e Apropriação do Relevo**. São Paulo: Contexto, 1991.
- CASSETI, V. **Geomorfologia**. 2005. Disponível em: <<http://www.funape.org.br/geomorfologia/>>. Acesso em: 20 de outubro de 2014.
- CHRISTOFOLETTI, A. Aplicabilidade do Conhecimento Geomorfológico nos Projetos de Planejamento. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (orgs.). **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. 5ª Ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.
- 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.
- ESTADO do Rio Grande Do Sul. **Atlas Socioeconômico**. Secretaria Estadual de Planejamento e Gestão. 2011.
- FLORENZANO, T. G. Cartografia. In: FLORENZANO, T. G. (org.). **Geomorfologia: conceitos e tecnologias atuais**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.
- FUNDAÇÃO João Pinheiro. **Déficit Habitacional no Brasil**. 2ed. Centro de Estatísticas e Informações: Brasília, 2006.
- FUJIMOTO, N. S. V. M. A urbanização brasileira e a qualidade ambiental. In: SUERTEGARAY, D. M. A.; BASSO, L. A.; VERDUM, R. (orgs.). **Ambiente a Lugar no Urbano: A Grande Porto Alegre**. Porto Alegre: Editora Universidade, 2000.
- GONÇALVES, F. S. **A Expansão Urbana Sobre o Relevo do Município de Sapucaia do Sul**. 2013. 162 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – 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.

- GONÇALVES, F. S.; MOURA, N. S. V. **Mapeamento Geomorfológico como Subsídio à Análise Ambiental do Município de Sapucaia do Sul - RS**. Revista Geonorte, v. 10, p. 549-554, 2014.
- GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. Degradação Ambiental. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (orgs.). **Geomorfologia e Meio Ambiente**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009. 7ª Ed.
- GUERRA, A. J. T.; MARÇAL, M. S. **Geomorfologia Ambiental**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.
- HASENACK, H.; WEBER, E. (org.) **Base cartográfica vetorial contínua do Rio Grande do Sul - escala 1:50.000**. Porto Alegre: UFRGS Centro de Ecologia. 2010. 1 DVD-ROM. (Série Geoprocessamento n.3)
- MARQUES, J. S. Ciência Geomorfológica. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (orgs.). **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003. 5ª Ed
- PADILHA, I. **Sapucaia do Sul: Homens e Origens**. Porto Alegre: Martins Livreiro, 2000. 158p.
- 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, P. B. **A Fisionomia do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre. Livraria Selbach. 1956. 456 p.
- REHBEIN, M. O. **Análise Ambiental Urbana: Vila Augusta/Viamão/RS**. 2005. 172 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.
- ROSS, J. L. S. Geomorfologia Aplicada aos EIAs-RIMAs. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (orgs.). **Geomorfologia e Meio Ambiente**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009. 7ª Ed.
- 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 Municipal nº 140, de 28 de abril de 1965.** Estabelece os limites para as Zonas Urbanas, Suburbanas e Rural do Município de Sapucaia Do Sul. Prefeitura Municipal de Sapucaia do Sul: 1965.

SAPUCAIA DO SUL. **Lei Municipal Nº 314-A, de 12 de abril de 1971.** Amplia a área urbana do município, dá nova limitação à Zona Rural e revoga a Lei nº 140. Prefeitura Municipal de Sapucaia do Sul: 1971.

SAPUCAIA DO SUL. **Lei Municipal Nº 1.971, de 19 de junho de 1997.** Amplia a área a urbana do município, dá nova limitação à Zona Rural e revoga a Lei nº 314-A. Prefeitura Municipal de Sapucaia do Sul: 1997.

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.

SUERTEGARAY, D. M. A.; FUJIMOTO, N. S. V. M. Morfogênese do Relevo do Estado do Rio Grande do Sul. *In*: VERDUM, R.; BASSO, L. A.; SUERTEGARAY, D. M. A. **Rio Grande do Sul: paisagens em transformações.** Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004.

TRICART, J. **Ecodinâmica.** Rio de Janeiro: FIBGE, 1977.

Data de recebimento: 08/07/2015

Data de aceite: 16/12/2015