

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

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

FELIPE DE SOUSA GONÇALVES

ORIENTADORA

PROFA. DRA. NINA SIMONE VILAVERDE MOURA

PORTO ALEGRE, JUNHO DE 2013

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA**

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

FELIPE DE SOUSA GONÇALVES

Orientadora

Profa. Dra. Nina Simone Vilaverde Moura

Banca Examinadora

Prof. Dr. Moisés Ortemar Rehbein (Departamento de Geografia/ICH/UFPEL)

Prof. Dr. Paulo Roberto Rodrigues Soares (PPG em Geografia/UFRGS)

Prof. Dr. Ulisses Franz Bremer (PPG em Geografia/UFRGS)

Dissertação apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em
Geografia como requisito para
obtenção do título de Mestre em
Geografia.

PORTO ALEGRE, JUNHO DE 2013

Gonçalves, Felipe de Sousa

A expansão urbana sobre o relevo do município de Sapucaia do Sul – RS / Felipe de Sousa Gonçalves. – Porto Alegre : UFRGS/PPGea, 2013.

162 f. il.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Geociências. Programa de Pós-Graduação em Geografia, Porto Alegre, RS - BR, 2013.

Orientadora: Profa. Dra. Nina Simone Vilaverde Moura

1. Geografia. 2. Dinâmica Socioeconômica e Ambiental. 3. Mapeamento Geomorfológico. 4. Expansão Urbana. 5. Sapucaia do Sul. I. Título.

Catálogo na Publicação
Biblioteca do Instituto de Geociências - UFRGS
Renata Cristina Grun CRB 10/1113

Parabéns Sapucaia!?

Sapucaia do Sul está completando 46 anos. Ela levanta-se, religiosamente, todos os dias bem cedo. Sai de casa antes mesmo de o sol sair lá de trás do morro do Chapéu. Pega o seu loteação (ou a bicicleta ou vai a pé) para ir até a estação da cidade para embarcar no metrô. Na capital, entra num ônibus para então chegar ao trabalho. Fica lá o dia todo! Na volta, já no final da tarde, o sol está mergulhando no Guaíba, mas ela não vê o espetáculo, já que está sequiosa para chegar em seu lar e rever seus filhos, que são nada menos que 135 mil pessoas. Chega em casa exausta já de noite e quem está saindo de trás do morro agora é a lua. Assim é a vida de Sapucaia.

Além de ser uma guerreira, ela tem história. Nasceu em volta da estação da antiga linha férrea que vinha de Porto Alegre. Ali cresceu alcançando o rio dos Sinos e o morro do Chapéu, lugar em que, há 57 anos, um avião chocou-se matando 50 pessoas. Como muitos brasileiros, ela tem registrado duas datas de nascimento. A primeira, que é hoje, 20 de agosto, foi o dia do plebiscito que decidiu pela emancipação, em 1961. A segunda data, dia 14 de novembro do mesmo ano, é a oficialização por lei pelo então governador do estado, Leonel Brizola, do “desquite” daquele que a cuidou pelo menos desde 1846. Enquanto isso, empresas se instalavam na cidade. Isso trouxe lotes de catarinenses em busca de vida nova e, também, gaúchos do interior fugindo do empobrecimento no campo, como foi retratado por Cyro Martins na *Trilogia do Gaúcho a Pé*.

Sapucaia, já que trabalha o dia todo fora, não consegue arrumar a sua casa e isso a deixa um pouco envergonhada. No entanto, ela gostaria que os seus filhos, mantivessem a casa limpa, respeitando a

higiene de suas ruas. Gosta de manter a casa organizada, porque já recebeu muitas visitas de autoridades, como governadores. Agora espera a visita da nova governadora. Aliás, Sapucaia nunca teve uma prefeita, assim como o seu estado nunca tivera uma mulher lá no Piratini. Presidente, ela não lembra se já recebeu.

Como tem mais de 135 mil filhos, Sapucaia almeja ter mais assistência para eles. Ela sabe que educação não é só prédio bom, são professores tratados com respeito e não alvos de “politicagens”; gostaria de mais creches para deixar os seus pequenos. Saúde não é a implantação de vários postos nas vilas, mas são médicos em cada um; é assistência 24 horas. Segurança, ah!, essa aí ela já descreditou, ainda mais com a política que mancha o comando da BM. Ela queria mais cultura em sua casa para os seus filhos se entreterem, não aguenta mais esse casa-trabalho-casa e de ter que assistir novelas fajutas. Gostaria de mais respeito dos seus administradores para não ser mais ridicularizada pelos seus colegas de trabalho dizendo que na sua casa tem “fantasmas”. Queria também resolver o problema habitacional, já que são mais de 100 vilas irregulares no seu território.

Hoje é feriado em sua casa. Ela não entende porque. Ela que trabalha fora da cidade, não tem como cuidar dos seus filhos, uma vez que eles não têm colégio nesse dia, criando um transtorno. E no dia de seu aniversário, nem pode participar das homenagens dos seus filhos.

Mas Sapucaia, mesmo assim, Feliz Aniversário!!! De repente no dia 14 de novembro a gente faz uma festa para ti, só que daí não será feriado. Quem sabe um dia tu não precisas vir em casa só para dormir. Comporte-se!

Felipe de Sousa Gonçalves

AGRADECIMENTOS

Ao encerrar mais uma etapa de minha qualificação, tenho muito a agradecer a diversas pessoas que contribuíram de alguma forma, não só para que este trabalho pudesse estar aqui materializado, mas também por todo o processo de educação a que fui submetido nestes 21 anos de estudo, do Pré-Escolar à Pós-Graduação.

Começo agradecendo a Deus pela sua grandiosidade em que se coloca em nosso caminho que, mesmo nós achando que não é necessário, em alguns momentos, a sua mão está sempre presente a nos guiar e fortalecer.

À Universidade Federal do Rio Grande do Sul, pela qualidade, sendo sua obrigação de oferecer uma educação pública e gratuita, ainda assim ensina-nos muito além das matérias obrigatórias, oferecendo-nos infinitas oportunidades. Tendo em vista a situação da Educação em nosso País, chegar ao final de uma Pós-Graduação é uma responsabilidade muito grande. Maior ainda quando se trata de um diploma expedido por uma Universidade Pública. A tarefa social para retribuir aos Brasileiros a ao País, será o norte de minha atuação profissional, retornando o investimento do Estado Brasileiro na Educação Superior.

Aos seres muito especiais que passaram em minha vida que foram os meus Avós José e Joana, quem muito aprendi durante a nossa convivência; respeito e fé foram as suas virtudes nas quais herdei e que hoje as suas imagens e ensinamentos permanecem na Saudade. Sem hesitar, dedico esse diploma, àqueles que tinham apenas a 4ª Série do Ensino Fundamental, migrantes que também ajudaram a construir Sapucaia do Sul.

À Mãe, Ana, a quem devo incondicionalmente o meu amor de filho e o reconhecimento pela coragem e persistência a fim de nada me faltar na caminhada que escolhi e estar sempre presente nas minhas conquistas. A todo o apoio logístico neste período e que foram, sem dúvida, fundamentais para que o final de mais um trabalho pudesse ser igualmente exitoso, como tantos outros em que a sua força esteve presente.

À Renata pela parceria, companheirismo e contribuição dispensados durante esse período. As reflexões realizadas juntos trouxeram um caráter encorajador nas horas de indecisão e vulnerabilidade, quando as dúvidas sempre chegam. Além disso, nossos momentos de lazer e descontração foram fundamentais para recarregar as energias e seguir em frente ao que me propus realizar neste período de Pós-Graduação.

Aos meus professores, desde as Escolas Estaduais Miguel Gustavo – com a “Tia” Naura – e Maria Medianeira (Ensino Fundamental), com os Profs. Élvio, Hélio, Lourdes, Miriam e Sônia, passando pelo hoje Instituto Federal Sul-Rio-grandense – Câmpus Sapucaia do Sul (Ensinos Médio e Técnico), com os Profs. Armando, Guilherme, Jeane e Margarete, todas na cidade em que se realizou esse trabalho, os meus sinceros agradecimentos, por toda a contribuição ao longo do meu crescimento para a minha formação cidadã. Aos professores do Departamento de Geografia da UFRGS, pelo despertar crítico proporcionado, principalmente aos Professores Luís Basso, Paulo Soares, Tânia Strohaecker, Ulisses Bremer e Moisés Rehbein (UFPEL), que contribuíram com este trabalho seja na etapa da Qualificação do Mestrado, na defesa do TCC da Graduação ou na defesa desta Dissertação. À Professora e Amiga Nina, orientadora e conselheira, de fundamental importância na elaboração desse trabalho, com a sua contribuição e exigência que lhes são pertinentes, posso dizer que o meu crescimento geográfico muito foi fruto de nossos trabalhos, desde quando, como surpresa minha, fui selecionado a ser bolsista PIBIC/CNPq em 2008.

Aos meus primos Guilherme e Bruna e padrinhos Jorge e Cecília, aos amigos que estão presentes em seus modos na minha vida, em especial ao Daniel, que a Geografia só serviu de pretexto para a gente se encontrar e ter uma amizade jamais vivida, sendo hoje uma pessoa fundamental na minha vida; fica a esperança de que a gente não se perca e que possamos colher os frutos desses trabalhos e parcerias juntos; e ao Felipe, meu grande Xará, cujos inúmeros momentos compartilhamos e vivenciamos, que os nossos sonhos possam continuar sempre a brilhar a nossa amizade. Dos dois sempre ouvi: “lá vem ele de novo”...

Aos amigos Fernanda, Débora, Bruno, Giordano e Alemão Lucas, conquistados durante a faculdade e a pós-graduação, o agradecimento das companhias e vivências no Campus do Vale: aqui neste trabalho está um pouco de cada um de vocês. Registro ainda as parcerias de Cristiano, Bruna, Fernando, Ronell, Thiago e os afilhados Vitor e Tiago e Carla, além da Débora, Roberta e Thiago que estiveram de alguma forma presentes nessa caminhada.

Aos colegas do Instituto Canoas XXI que acompanharam a elaboração desse trabalho e aos companheiros do Partido dos Trabalhadores que o aguardam para a leitura. Ao Alexandre, um agradecimento especial pelo apoio e auxílio na elaboração dos mapas e a sua presença constante frente às dúvidas cartográficas; à Nara pelo empenho e auxílio na revisão textual. Ao Povo Sapucaense, dedico esse trabalho, na esperança que ele possa contribuir para o desenvolvimento social e ambiental de cada cidadão e de toda a cidade. Depois de um longo estudo sobre a cidade, é possível afirmar: Sapucaia tem jeito!

Este trabalho se propõe a analisar a expansão urbana sobre o relevo do Município de Sapucaia do Sul, Estado do Rio Grande do Sul, identificando as formas de relevo presentes no município, as respectivas gêneses morfoestrutural e morfoescultural, combinado com a caracterização do crescimento urbano e indicação de tendências de crescimento. Ao entender a dinâmica geomorfológica em conjunto com as dinâmicas socioeconômicas, o estudo contribui para que o ser humano seja o sujeito do trabalho. Os procedimentos adotados foram pesquisa em instituições públicas, onde estavam mapas e fotografias aéreas base para a elaboração de mapas temáticos, saídas de campo, e trabalhos em laboratório, além de publicações que auxiliaram na compreensão da dinâmica socioeconômica da cidade no seu processo histórico de evolução. De forma a subsidiar outros 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. Ao elaborar o mapa geomorfológico do município, identificou-se que grande parte da cidade hoje está assentada ou em Formas de Planície ou em Formas de Colinas. Nestes compartimentos ocorrem inundações próximos ao rio dos Sinos e aos arroios do município, além de transtornos de alagamentos na cidade. As grandes áreas que sobraram para serem ocupadas ficam no setor que predomina as Formas de Morros. As transformações na superfície causadas pela ação humana devem ser entendidas e estudadas como ações geomorfológicas, independente da natureza de determinada ação, uma vez que as ações antrópicas são sim parte dos processos geomorfológicos. A partir de uma espacialização daquilo que pode e não pode ser ocupado na cidade, é possível perceber que nem tudo, em um território, tem que cumprir alguma função urbana. As cidades têm suas limitações e o ser humano não tem o total controle sobre elas. Acredita-se que Sapucaia do Sul já cresceu aquilo que havia de crescer em toda a sua história, iniciando agora um período de rearranjo espacial dentro do município, levando a outra configuração urbana.

Palavras-chave: Sapucaia do Sul; Dinâmica Socioeconômica e Ambiental; Mapeamento Geomorfológico; Expansão Urbana.

This study aims to analyze the urban expansion over the relief of the city of *Sapucaia do Sul*, state of *Rio Grande do Sul*, identifying the morfology types present at the municipality, the respective morphostructural and morphosculptural genesis, combined with the characterization of the urban evolution and the indication of sprawling tendencies. When understanding the geomorphologic dynamic in conjunction with the socioeconomic dynamics, the study contributes so that the human being becomes the subject of work. The adopted procedures were research in public institutions, where were found maps and aerial photographs basis for the elaboration of thematic maps, field and laboratory work, besides publications that supported the comprehension of the socioeconomic dynamic of the city on its process of evolution. In order to subsidize other studies that have as their motif the environment and the relief, the geomorphology attends the requirements of a systemic view of the landscape, approaching and relating issues relative to society and nature. When preparing the geomorphological map of the city, it was realized that much of the city sits nowadays either on forms of planes or on forms of hills. At this compartments, it occurs floods near to the river of *Sinos* and the streams of the municipality, besides flooding nuisances. The large areas that remained to be occupied are localized at the sector were predominates the shapes of noses. The transformations at the surface caused by the human action must be understood and studied as geomorphologic actions, independently of the nature of this action, once the anthropic actions are rather part of the geomorphological process. From an spatialization of what can and what cannot be occupied at the city, it is possible to realize that not everything, in a territory, has to fulfill some urban function. The cities have its limitations and the human being does not have total control over them. It is believed that *Sapucaia do Sul* has already grew the much it was supposed to in its whole story, and starts now a period of spatial rearrangement, which will lead the city to another urban configuration.

Keywords: *Sapucaia do Sul*; Socioeconomic and Environmental Dynamics; Geomorphological Mapping; Urban Expansion.

ÍNDICE DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 1 - Arroio José Joaquim numa região mais próxima à sua nascente. Conforme é possível visualizar, está recebendo obras de canalização, com a justificativa de conter os alagamentos (novembro/2012).....	111
Fotografia 2 - Arroio José Joaquim no Bairro Fortuna. Numa região próxima à foz junto ao rio dos Sinos, o arroio ainda sofre com a urbanização em seu leito (novembro/2012).....	112
Fotografia 3 - Arroio Mem de Sá em um dos poucos lugares em que corre a céu aberto. Trecho situado próximo às obras da BR-448, a Rodovia do Parque (novembro/2012).....	112
Fotografia 4 - Área de planície próxima ao rio dos Sinos no Bairro Fortuna; exemplo de deposição fluvial do Padrão em Formas de Planícies Flúvio-Lagunares (novembro/2012).....	121
Fotografia 5 - Setor urbanizado com a conhecida "lomba" da rua Santa Catarina, Bairro Silva; exemplo de Padrão em Formas de Colinas (novembro/2012).....	123
Fotografia 6 - Área de ocupação recente no Bairro Ipiranga, setor Norte de Sapucaia do Sul (novembro/2012).....	123
Fotografia 7 - Nesta imagem, ao norte de Sapucaia do Sul, no Bairro Vargas, além de mostrar a ocupação urbana no centro da imagem, visualiza-se o Padrão em Formas de Morros ao fundo, representado pelo morro do Paula e das Cabras (setembro/2012).....	125
Fotografia 8 - Avista-se, na ordem da direita para a esquerda, os morros do Paula, das Cabras e o Sapucaia, todos na Zona Rural do Município de Sapucaia do Sul (setembro/2012).....	125
Fotografia 9 - O Morro Sapucaia, exemplo do Padrão em Forma de Morros, sendo pressionado pela expansão urbana sobre o relevo (setembro/2012).....	128

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Localização de Sapucaia do Sul - RS.....	21
Figura 2 - Relações dinâmicas entre os processos sociais e ecológicos.....	28
Figura 3 - Diagrama esquemático sobre a taxonomia do relevo.....	37
Figura 4 - A expansão urbana na Região Metropolitana de Porto Alegre de 1970 a 2000.....	61
Figura 5 - Região Metropolitana de Porto Alegre.....	86
Figura 6 - Integração Metropolitana e Acessibilidade Geral do Sistema.....	87
Figura 7 - Secção da estrutura geológica do Rio Grande do Sul.....	98

Figura 8 - Compartimentação das Unidades Morfoesculturais do Estado do Rio Grande do Sul.....	100
--	------------

Figura 9 - À esquerda uma imagem de Sapucaia do Sul, provavelmente da década de 1940. À direita, e mesma feição da paisagem, no entanto com a ocupação urbana em setembro de 2012.....	137
---	------------

ÍNDICE DE GRÁFICO

Gráfico 1 - Índice de densidade relativa das categorias socioocupacionais na Região Metropolitana de Porto Alegre.....	94
---	-----------

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1 - Núcleo urbano de Sapucaia do Sul até 1950.....	51
Mapa 2 - Município de Sapucaia do Sul em 1980.	57
Mapa 3 - A Sapucaia do Sul de 2010.....	62
Mapa 4 - Localização dos Loteamentos em Sapucaia do Sul.....	74
Mapa 5 - Localização dos Bairros em Sapucaia do Sul.	75
Mapa 6 - Localização de Ocupações Irregulares em Sapucaia do Sul.....	76
Mapa 7 - Localização da Zona Rural em Sapucaia do Sul.	83
Mapa 8 - Densidade Demográfica de Sapucaia do Sul.	90
Mapa 9 - Tipologia Socioespacial de Sapucaia do Sul - 2000.....	94
Mapa 10 - Geologia da Região Metropolitana de Porto Alegre.....	105
Mapa 11 - Geologia de Sapucaia do Sul.....	106
Mapa 12 - Geomorfologia da Região Metropolitana de Porto Alegre.	107
Mapa 13 - Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos.....	109
Mapa 14 - Sub-Bacias Hidrográficas em Sapucaia do Sul.....	110
Mapa 15 - Solos em Sapucaia do Sul.	113
Mapa 16 - Hipsometria de Sapucaia do Sul.....	116
Mapa 17 - Declividade de Sapucaia do Sul.	118
Mapa 18 - Mapa Geomorfológico de Sapucaia do Sul.	120
Mapa 19 - Zoneamento Urbano segundo o Plano Diretor de Sapucaia do Sul.	133

Mapa 20 - A ocupação urbana sobre o relevo de Sapucaia do Sul em 1950.	140
Mapa 21 - A ocupação urbana sobre o relevo de Sapucaia do Sul em 1980.	141
Mapa 22 - A ocupação urbana sobre o relevo de Sapucaia do Sul em 2010.	142
Mapa 23 - O que acontece em Sapucaia do Sul com áreas ocupadas.	144
Mapa 24 - Áreas aptas à ocupação urbana em Sapucaia do Sul.	148

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 - 1ª Fase da Ocupação de Sapucaia do Sul – Origem e formação do núcleo (1737-1920).....	50
Quadro 2 - 2ª Fase da Ocupação de Sapucaia do Sul – Início da industrialização (1920-1960). .	53
Quadro 3 - 3ª Fase da Ocupação de Sapucaia do Sul – Emancipação (1960-1980).....	56
Quadro 4 - 4ª Fase da Ocupação de Sapucaia do Sul – Crescimento desordenado (1980-2010).	60
Quadro 5 - Inadequação Habitacional Urbana.	65
Quadro 6 - Bairros e Loteamentos em Sapucaia do Sul – RS.....	72
Quadro 7 - Ocupações Irregulares em Sapucaia do Sul.	80
Quadro 8 - Índice de densidade relativa das categorias socioocupacionais na Região Metropolitana de Porto Alegre.....	93
Quadro 9 - Estações de origem dos usuários da Trensurb, por dia, em novembro de 2010.	95
Quadro 10 - Identificação das morfoestruturas e morfoesculturas existentes no Rio Grande do Sul.....	98
Quadro 11 - A Legislação, os Índices e os Parâmetros.....	135
Quadro 12 - Tendências de crescimento em Sapucaia do Sul.....	146
Quadro 13 - Quadro demonstrativo com os índices resultantes dos mapas de relevo de Sapucaia do Sul.....	149

LISTA DE SIGLAS

BNH – Banco Nacional da Habitação

BR – Rodovia Federal do Brasil

CDL – Câmara de Dirigentes Lojistas

COHAB – Companhia de Habitação – Rio Grande do Sul

CORSAN – Companhia Riograndense de Saneamento

CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – Serviço Geológico do Brasil

ERS – Rodovia Estadual do Rio Grande de Sul

ETA – Estação de Tratamento de Água

FEE – Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser

GO – Estado de Goiás

HIS – Habitação de Interesse Social

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços

IDESE – Índice de Desenvolvimento Socioeconômico

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano

IFSUL – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Rio-grandense

METROPLAN – Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

MG – Estado de Minas Gerais

MS – Estado de Mato Grosso do Sul

PIB – Produto Interno Bruto

PLHIS – Plano Local de Habitação de Interesse Social

PR – Estado do Paraná

RMPA – Região Metropolitana de Porto Alegre

RS – Estado do Rio Grande do Sul

SC – Estado de Santa Catarina

SENAI – Serviço Nacional da Indústria

SIG – Sistema de Informações Geográficas

SP – Estado de São Paulo

TRENSURB – Empresa de Trens Urbanos de Porto Alegre S.A.

UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

ULBRA – Universidade Luterana do Brasil

ZEIS – Zona Especial de Interesse Social

ZOO – Parque Zoológico de Sapucaia do Sul – Fundação Zoobotânica do Estado do Rio Grande do Sul

1. INTRODUÇÃO	14
1.1 TEMA DA PESQUISA.....	14
1.2 OBJETIVOS	19
1.3 JUSTIFICATIVA	20
2. REFERENCIAL TEÓRICO E METODOLÓGICO.....	25
2.1 GEOMORFOLOGIA E O URBANO.....	25
2.1.1 <i>Geomorfologia e Planejamento Urbano</i>	31
2.2 CARTOGRAFIA GEOMORFOLÓGICA	34
2.3 QUALIDADE DE VIDA E IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS.....	39
3. PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS	43
3.1 BIBLIOGRAFIA.....	43
3.2 ELABORAÇÃO DE MAPAS.....	44
3.2.1 <i>Mapa Geomorfológico</i>	44
3.2.2 <i>Combinação de Informações Cartográficas</i>	45
3.3 TRABALHO DE CAMPO.....	46
3.4 GABINETE	47
4. DE GUYANUBA À TERRA DO ZOO.....	48
4.1 HISTÓRIA E EVOLUÇÃO DA OCUPAÇÃO URBANA	48
4.1.1 <i>Até 1930 a Geração de Uma Cidade</i>	49
4.1.2 <i>Anos 50 – O Nascimento</i>	52
4.1.3 <i>A Adolescência nos Anos 80: Rebeldia e Luta</i>	54
4.1.4 <i>A Chegada à Fase Adulta nos Anos 2000</i>	58
4.1.5 <i>O Resultado das Ocupações em Sapucaia do Sul</i>	63
4.1.6 <i>O Recuo da Zona Rural</i>	81
4.2 SAPUCAIA DO SUL, DO RIO GRANDE, DO BRASIL	84
4.2.1 <i>Sapucaia do Sul na Região Metropolitana de Porto Alegre</i>	85
4.3 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS DO MUNICÍPIO	88
5. ANÁLISE AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE SAPUCAIA DO SUL	97
5.1 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA REGIONAL	97
5.1.1 <i>Hidrografia</i>	108
5.1.2 <i>Solos</i>	113
5.2 O COMPORTAMENTO DA HIPSOMETRIA E DA DECLIVIDADE	115

5.3	O RELEVO DE SAPUCAIA DO SUL	119
5.3.1	<i>Padrão em Formas de Planícies</i>	121
5.3.2	<i>Padrão em Forma de Colinas</i>	122
5.3.3	<i>Padrão em Formas de Morros</i>	124
6.	<i>AONDE VAI SAPUCAIA DO SUL</i>	129
6.1	A LEGISLAÇÃO, OS ÍNDICES E OS PARÂMETROS	129
6.2	O QUE ACONTECE EM SAPUCAIA DO SUL.....	137
6.3	ONDE PODEMOS MORAR EM SAPUCAIA DO SUL.....	145
7.	<i>CONSIDERAÇÕES FINAIS</i>	150
8.	<i>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</i>	154

Neste capítulo é apresentado o tema de estudo a que se propõe esta pesquisa de Pós Graduação em Geografia – nível de Mestrado, linha Análise Ambiental, identificando o objetivo geral, assim como os específicos, justificando-os e localizando o Município de Sapucaia do Sul em diferentes escalas.

1.1 Tema da pesquisa

Inserido numa região metropolitana, o Município de Sapucaia do Sul está sujeito aos desafios normalmente encontrados em qualquer região do Brasil e da América Latina, inclusive nas metropolitanas. Quando um estudo tem a intenção de fazer uma relação natureza com sociedade, é possível verificar que tais desafios podem ser ainda maiores, tamanha as suas complexidades.

Para Munhoz (2005), o urbano é o lugar e manifestação da divisão do trabalho na sociedade. Segundo a autora, a contribuição marxista serviu para contrapor o espaço na temática urbana à visão que considera aquele como ambiente natural e inerte, como um recipiente para atividades econômicas, investimentos, pessoas.

Cassetti (1991) lembra que, para Marx, a natureza separada da sociedade não possui significado. Segundo o autor, a natureza sempre é relacionada material e idealmente com a atividade social. A forma de apropriação e transformação da natureza responde 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 favoráveis. Ainda segundo Cassetti, “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” (CASSETI, 1991, p. 15).

Quando Harvey, citado por Munhoz (2005), afirmava que o ambiente não é natural, mas algo construído socialmente como uma arena de conflitos sociais, de espaço de reprodução do capital em suas múltiplas formas, vê-se que a expansão capitalista trouxe consequências de *atrocidade* em nome do desenvolvimento em regiões outrora pacatas. Assim,

aumentava cada vez mais o controle real do uso do solo nos núcleos urbanos e metropolitanos mais importantes do país, resultando, em última análise, em segregação espacial. As áreas urbanas mais centrais, mais acessíveis e melhor servidas por atividades urbanísticas passaram a ser as mais disputadas pelas atividades de produção mais fortes e pelos usos de consumo mais “nobres”. (MUNHOZ, 2005, p. 11).

Com esta nova dinâmica, as áreas centrais das cidades começaram a ter um novo tipo de valorização. As administrações públicas ficaram coniventes ao absterem-se de suas atribuições fiscalizatórias, investindo recursos públicos em áreas não apropriadas. Esse comportamento abriu espaço para a especulação imobiliária, levando a uma valorização excessiva de áreas centrais e empurrando as classes mais baixas para regiões periféricas desses centros. Diante disso,

o crescimento demográfico das periferias e seus loteamentos ocorriam por dupla indução: atraindo os pobres expulsos das áreas centrais urbanas, bem como os pobres recém-chegados à cidade que não encontravam mais condições favoráveis de moradia nos núcleos, em habitações coletivas, etc., nem espaço para construir moradias a preço acessível próximo ao núcleo. (MUNHOZ, 2005, p. 12).

Todo esse processo ocorre num período especial para a dinâmica populacional brasileira. Por volta dos anos 70, acentua-se a redistribuição espacial da população. 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 maiores, desenvolvendo áreas de conurbações.

Por outro lado, baseando-se nos pressupostos de Lefebvre, Stamm *et al* (2010) que diz,

a urbanização é um resultado do processo de industrialização e é o fenômeno dominante. Quando as cidades entraram no processo de industrialização o

espaço urbano, teoricamente, entrou num processo de crescimento, planejamento e especulação urbana. (STAMM *et al*, 2010, p. 69).

Além das ideias trazidas por Munhoz (2005) e Stamm *et al* (2010), Lefebvre (1999) considera não só o capitalismo como o responsável pela dinâmica urbana, mas dá um sobrenome ao indutor desse processo: a industrialização. Nesse sentido, a urbanização cresceu em importância ao longo dos tempos e, devido à alta concentração populacional, o setor terciário foi priorizado, até o ponto que deixou de subordinar-se ao processo de industrialização.

No contexto internacional, o Brasil apresentou intenso processo de urbanização seguindo a tendência de países da América Latina. As cidades médias metropolitanas, segundo Amorim e Serra (1997), contribuíram para os grandes fluxos migratórios referenciados. A alternativa encontrada na época por estes migrantes, segundo os autores, foi o seu deslocamento para as áreas periféricas do núcleo central da metrópole devido ao elevado custo de vida nessas áreas, principalmente, das moradias, que os levava a preferir se fixar nas cidades de menor porte populacional, ou seja, cidades médias metropolitanas. Conforme Thouret (2007),

a cidade latino-americana é caracterizada pela segregação socioespacial das classes ricas, que vivem reclusas nos *guetos*; das classes médias, que habitam os bairros extensos, muito heterogêneos; e de uma maioria de pobres e de imigrantes, que contribuem para a expansão de cinturões precários e heterogêneos. (...) A heterogeneidade do tecido urbano segmentado em todas as escalas caracteriza a cidade latino-americana e encontra sua origem nas etapas históricas de seu desenvolvimento, a começar da República ou mesmo da Colônia. (THOURET, 2007, p. 90).

Ao estudar a expansão urbana de uma cidade sobre o relevo, surge uma complexidade de fatores que envolvem outras áreas da geografia para que se possam 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. 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.

A partir de algumas diretrizes técnicas, seria possível definir intervenções práticas no cotidiano da cidade a fim de minimizar futuros problemas da urbanização que estariam condicionadas 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).

Segundo a autora, Tricart identifica a necessidade da utilização do conhecimento gerado pelo estudo dos processos formadores do relevo para a prevenção de riscos e planejamento ambiental e a avaliação de impactos.

O planejamento ambiental e territorial, segundo Amaral e Ross (2006), deve atentar às características naturais da área e sua suscetibilidade aos problemas ambientais. Um 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.

Jorge (2011) diz que o relevo e seu modelado representam o fruto da dinamicidade entre os processos físicos e os agentes sociais atuantes. Isso ocorre devido ao “modo contraditório e dialético a partir da análise integrada das relações processuais de uma escala de tempo geológica para a escala histórica ou humana”. Segundo a autora há essa possibilidade, uma vez que se pode inferir que a ação humana sobre o relevo está fazendo o tempo geológico adaptar-se ao tempo do ser humano, modificando o relevo dentro desse período. Diante disso, Rezende (2003) defende que

o alargamento da preocupação ambiental explicaria em parte a aproximação entre os campos urbano e ambiental, objeto de nossa reflexão. A tentativa de uso da expressão meio ambiente urbano tentaria, por outro lado, unir aspectos físicos, naturais e construídos do espaço urbano com aspectos de qualidade de vida urbana, entendida como o fundamento e uma síntese entre o bem-estar individual, o equilíbrio ambiental e o desenvolvimento econômico. (REZENDE, 2003, p. 141).

Nesse sentido, segundo Fujimoto (2000),

a urbanização apresenta-se como um desafio para muitos pesquisadores, pois a concentração humana e as atividades a ela relacionadas provocam uma ruptura do funcionamento do ambiente natural. Para melhor avaliar a qualidade ambiental urbana e controlar suas degradações ambientais é preciso que se compreendam suas dinâmicas de funcionamento para que, a partir desta compreensão, sejam procuradas soluções para os muitos problemas ambientais que afligem o espaço urbano. (FUJIMOTO, 2000, p. 61-62).

Muitos exemplos de que a combinação natureza e sociedade pode ser trágica são vistos pelo Brasil. Percebe-se, diante de tragédias urbanas, que não houve planejamento na ocupação dessas áreas e tampouco foram identificadas, evidenciando a ausência do Estado naquilo que é de sua responsabilidade. Isso porque, segundo Santiago *et al* (2008),

a interação do homem e do ambiente natural resulta na criação da paisagem, um conjunto de características relacionadas entre si que conferem o diferencial de cada localidade. O processo de criação da paisagem não é de forma alguma estático, mas acompanha a evolução da sociedade. (SANTIAGO *et al*, 2008, p. 252).

Para conhecer as regiões que, não apenas são vulneráveis ao processo de deslizamento, mas a qualquer outro assunto que se queira estudar ou identificar, os mapeamentos são peças fundamentais para que se possa ter a conjuntura regional com as informações necessárias para o devido estabelecimento de diretrizes nos trabalhos. No caso da Geomorfologia, o mapeamento identifica áreas que são mais suscetíveis a desastres ou que são os melhores sítios a serem ocupados.

O entendimento da dinâmica do relevo, nesta conjuntura social, é relevante, haja vista o crescimento vertiginoso das cidades. A tendência é que tais ocupações não considerem as limitações ambientais, informações essas que podem ser encontradas em trabalhos geomorfológicos.

Cabe ressaltar que a Geomorfologia tem o objetivo de integrar as questões sociais às análises da natureza. Conforme Guerra e Cunha (2009), tendo em vista isso, considerando esse trabalho, deve-se incorporar nas observações e análises as relações político-econômicas.

A partir de um mapeamento do Município de Sapucaia do Sul (RS), que envolverá a geologia e a geomorfologia regional, hipsometria e declividade da área de estudo, e elaboração de mapa geomorfológico, contextualizando o município, será possível analisar o relevo e identificar a dinâmica urbana sobre a natureza. Além disso, ao estudar a história da cidade, será possível perceber a evolução urbana desde 1930 até 2010. Tendo as informações acima, a análise da expansão urbana sobre o relevo trará informações históricas sobre a cidade, por quais compartimentos do relevo ocorreu a expansão, que comportamento tiveram em décadas diferentes e em situações diferentes, e a relação com a economia e com as questões da metropolização da região de Porto Alegre (RS).

Diante dos fatores levantados e dos objetivos que serão perseguidos na execução desse trabalho, cita-se Swyngedouw (2009), que salienta o seguinte:

a cidade e o processo urbano são uma rede de processos entrelaçados a um só tempo humanos e naturais, reais e ficcionais, mecânicos e orgânicos. Não há nada “puramente” social ou natural na cidade, e ainda menos antissocial ou antinatural; a cidade é, ao mesmo tempo, natural e social, real e fictícia. Na cidade, sociedade e natureza, representação e ser são inseparáveis, mutuamente integrados, infinitamente ligados e simultâneos; essa “coisa” híbrida social-natural chamada “cidade” é cheia de contradições, tensões e conflitos. (SWYNGEDOUW, 2009, p. 100).

A partir de situações que envolvem a ocupação urbana sobre o relevo e como essas situações se apresentam, esse trabalho busca atender os objetivos a seguir elencados, no intuito de analisar o que ocorre no Município de Sapucaia do Sul.

1.2 Objetivos

A partir do tema exposto, esta dissertação propõe-se, como objetivo principal, *analisar a expansão urbana do Município de Sapucaia do Sul – RS sobre as formas de relevo*, estudo que será realizado em etapas conforme os objetivos específicos que seguem:

- Analisar o processo histórico de formação do município, identificar e apresentar as atuais condições socioeconômicas;

- Caracterizar o crescimento urbano em diferentes séries temporais (1930-2010) com destaque para os anos de 1950, 1980 e 2010;
- Contextualizar o Município de Sapucaia do Sul nas unidades geológicas e geomorfológicas regionais;
- Elaborar e analisar um mapeamento geomorfológico na escala 1:50.000 do Município de Sapucaia do Sul;
- Indicar as tendências de crescimento urbano do município, a partir da caracterização histórica da ocupação.

1.3 Justificativa

O Município de Sapucaia do Sul está inserido na Região Metropolitana de Porto Alegre (figura 1) e conta com 130.988 habitantes (destes, apenas 488 na zona rural), distribuídos em 58,644 km², conforme o Censo 2010 do IBGE. Localizado 25 km ao norte da capital do Estado do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Sapucaia do Sul faz divisa ao norte com Novo Hamburgo e São Leopoldo, a 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.

A ocupação do solo em Sapucaia do Sul está diretamente ligada à sua economia. No entanto, a construção social 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.

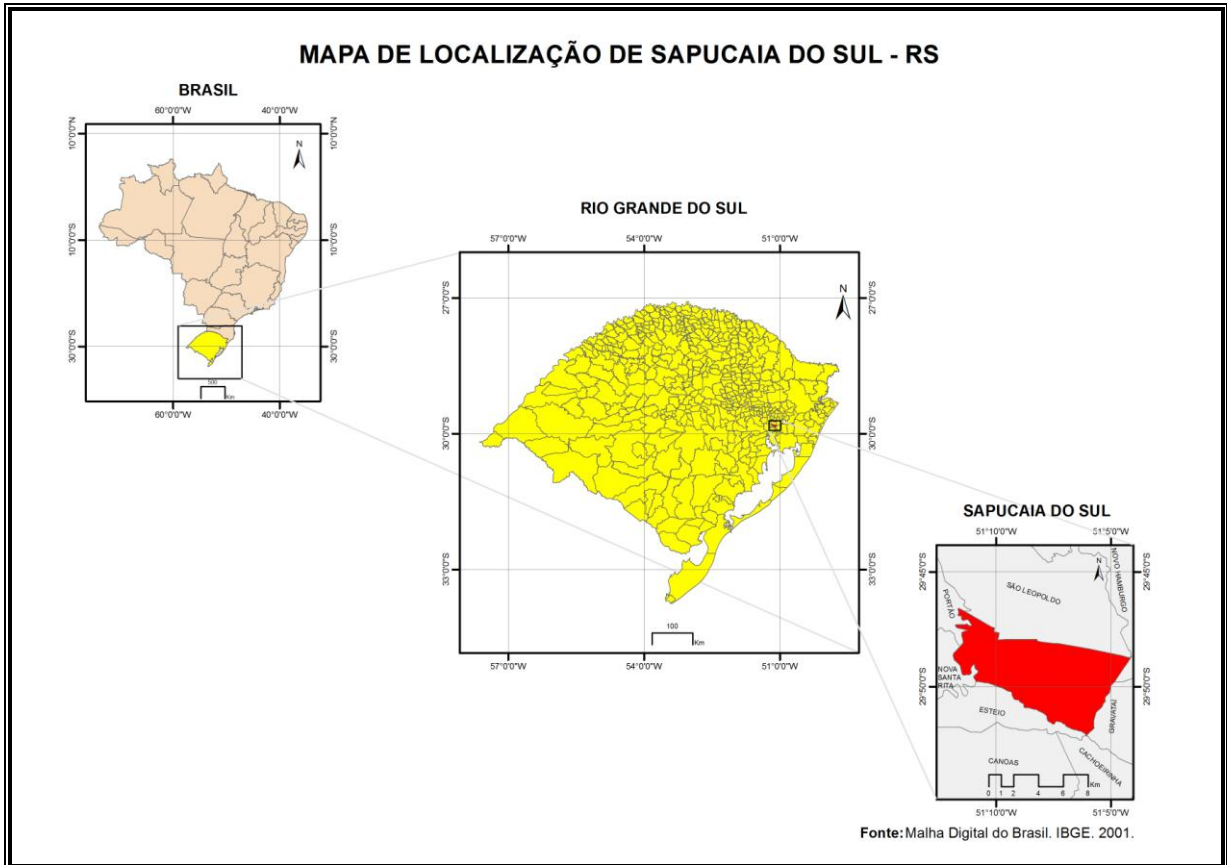


Figura 1 - Localização de Sapucaia do Sul - RS.
Elaboração: Felipe de Sousa Gonçalves.

A falta de planejamento, justamente durante o período em que a cidade mais expandiu, traz reflexos negativos até hoje, impactando diretamente o ambiente. A partir de um diagnóstico propositivo, como este estudo, tem-se a intenção de auxiliar no planejamento urbano da cidade, uma vez que na elaboração de futuros diagnósticos dos planos setoriais e para a implantação dos instrumentos urbanísticos previstos no Plano Diretor, vai haver um estudo do comportamento da expansão urbana no município.

Embalado pelas diferentes épocas e modos de migração, a construção de Sapucaia do Sul está atrelada aos movimentos da população. O “inchaço” dado pela ocupação vertiginosa, principalmente na Década de 1970, trouxe consequências, muitas delas irreparáveis. 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. Após esse período, houve um abandono no planejamento da cidade, sendo as áreas ocupadas após essa época aquelas

onde existem, possivelmente, as maiores chances de ocorrerem algum evento de risco ambiental.

O resultado desse descaso é que ainda existe cerca de 60% da população que vive em situação de irregularidade fundiária no município, ou seja, moradias que não constam em loteamentos oficiais. Sapucaia do Sul tem um déficit de 6,46% do total de domicílios permanentes, o que representaria 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.

A partir de informações sobre a habitação no município, é possível perceber a pressão que o território de Sapucaia do Sul sofreu quanto ao uso do solo para os loteamentos. Na medida em que existe uma política de Estado na área da habitação, como o atual *Minha Casa, Minha Vida*, há a tendência de a cidade vivenciar um novo impacto no mercado imobiliário. O problema disso é a deficiência de um Plano Diretor não regulamentado que, caso estivesse realmente adequado, evitaria problemas futuros relativos ao produto da moradia precária *versus* dinâmica da natureza.

Diante disso, a proposição principal desse estudo é analisar a ocupação urbana sobre o relevo, trazendo elementos para buscar um melhor ordenamento territorial desse município metropolitano gaúcho, de forma que a identificação de locais para a implantação de novas ocupações, com equipamentos públicos, incluindo os de moradia popular, possa ser atrelada ao sítio urbano, verificadas no conjunto da cidade.

Do ponto de vista de planejamento ambiental e territorial, observando a dinâmica dessa região, poderá ser verificada a atual conjuntura e a busca de soluções, não só de médio e longo prazo, mas também sugestões para que tais problemas possam ser minimizados dentro de um tempo menor.

Ross (2005) estabelece uma lista de categorias a serem contempladas num trabalho a partir da metodologia de Tricart (1977). Segundo ele,

com estes 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).

Ao propor 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. Até porque, segundo Casseti (1991),

o relevo, como componente desse estrato geográfico no qual vive o homem, constitui-se em suporte das interações naturais e sociais. Refere-se, ainda, ao produto do antagonismo entre as forças endógenas e exógenas, de grande interesse geográfico, não só como objeto de estudo, mas por ser nele – relevo – que se reflete o jogo das interações naturais e sociais. (CASSETI, 1991, p. 34).

O mapeamento geomorfológico traz elementos para a busca de um melhor ordenamento territorial em que a identificação de locais para a implantação de novas ocupações, com equipamentos públicos, incluindo os de moradia popular, possam ser atrelada ao sítio urbano.

Diante do exposto, verifica-se que, a ciência geomorfológica pode oferecer boas contribuições ao planejamento urbano e ambiental disponibilizando recursos como mapas referentes a esta ciência, visto que eles trazem informações imprescindíveis para o entendimento do sítio urbano, cujos elementos servirão de ferramentas para as políticas públicas. Ross (2005) considera que

a utilização de trabalhos dessa natureza permite estabelecer diretrizes de uso da terra e organização territorial do espaço para os mais diferentes objetivos e interesses, tais como assentamento rural, urbano, implantação de caminhos e estradas secundárias, definição de tipos de uso da terra entre outros. É portanto um instrumento fundamental na organização ou reorganização do espaço face a uma política de planejamento. (ROSS, 2005, p. 81)

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.

É evidente a necessidade de uma política de planejamento e de um arranjo territorial que considere as influências das variáveis do meio físico-biótico. É desejável que, conforme Ross (2005), uma política de planejamento físico-territorial, quer seja do

país, estado ou município, se processe de modo a compatibilizar os interesses imediatos e necessidades futuras do homem como ser humano individual e social.

Aliar sociedade e natureza em apenas um estudo trará uma radiografia completa das dinâmicas de uma cidade do porte de Sapucaia do Sul. A partir disso, muitos dos problemas apontados durante a instalação e crescimento desse município poderão contar com um diagnóstico e proposições que, no futuro, se possam estabelecer alguns parâmetros que respeitará as áreas de importância ambiental não ocupada atualmente. É uma contribuição a uma cidade com ares metropolitanos.

2. REFERENCIAL TEÓRICO E METODOLÓGICO

A medida que eram feitas pesquisas para subsidiar este estudo, identificaram-se teorias e práticas já trabalhadas, que auxiliaram na composição do trabalho. Dessa forma, abordar-se-á neste capítulo noções de geomorfologia, geomorfologia urbana, impactos socioambientais, planejamento e gestão urbana e uso, aplicação e métodos que compõem a cartografia geomorfológica, cujos temas dialogam com este estudo.

2.1 Geomorfologia e o Urbano

A Geomorfologia é uma ciência geográfica do campo da Geografia Física que faz interface com a Geografia Humana, uma vez que trabalha com questões sociais representadas em territórios e ocupações assentadas sobre o relevo. Para tal, a Geomorfologia traz o estudo do relevo para diversas áreas do conhecimento, como planejamento urbano e regional, análise ambiental e áreas de risco.

Esta ciência utiliza-se de conceitos de morfoestrutura e morfoescultura a fim de fazer distinção das diferentes formas do relevo. A partir de fatores endógenos são formados os elementos morfoestruturais do relevo, e dos fatores exógenos os elementos morfoesculturais.

Segundo Casseti (2005), a Geomorfologia é um conhecimento específico, sistematizado, 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 antagônicas, sistematizadas pelas atividades tectogênicas e mecanismos morfoclimáticos, e dicotomia entre as forças endógenas e forças exógenas, responsáveis pelas formas resultantes do relevo.

É possível também identificar estudos que buscam outra forma de analisar esses processos. Ab'Saber (1969) diz 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 mais demoradas, sob controle de equipamentos de precisão, podem

explicar os processos morfoclimáticos sucessivos, uma vez que são os que realmente modelam e criam feições próprias no relevo.

A partir de processos morfogenéticos se caracteriza uma região em suas atuais unidades de relevo. Diante do estudo elaborado por Suertegaray e Fujimoto (2004), por exemplo, evidencia-se que Sapucaia do Sul está inserida na Depressão Periférica, uma vez que a dinâmica morfogenética resulta na referida configuração dentre outras quatro presentes no estado (Planalto Uruguaio Sul-rio-grandense; Planalto Meridional; Cuesta de Haedo; e Planície e/ou Terras Baixas Costeiras), conforme está apresentado no capítulo cinco deste trabalho.

Segundo Rodrigues (2006), a morfoestrutura é definida pelas grandes formas do relevo, estando relacionada tanto aos continentes quanto ao fundo dos oceanos, tendo uma relação genética com a estrutura e com os movimentos da crosta terrestre. Quanto à morfoescultura, é possível afirmar que o desgaste sofrido por erosão, condicionado à resposta do relevo frente à zonalidade e aos processos exógenos, geram as formas de colinas, morros e topos, entre outros, podendo ter alteração inclusive pela ação antrópica.

Ainda assim, Amaral e Ross (2006) 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. O uso da terra, quando empregado sem técnicas conservacionistas ou sem o manejo adequado, também pode ocasionar problemas como a erosão laminar e o assoreamento. Até as mudanças climáticas induzidas pela poluição alteram a dinâmica geomórfica. (AMARAL e ROSS, 2006, p. 4).

Segundo Rodrigues (2006), a ação humana cada vez mais faz parte dos processos de alterações da morfoescultura, uma vez que o humano cada vez mais busca adaptar o espaço para as suas necessidades. Ainda assim,

hoje o agente humano é igual em importância a outros fatores na formação do relevo, embora a intensidade da sua influência dependa da energia liberada pela sociedade humana, que é insignificante se comparado com as forças endógenas. (SZABÓ, 2010, p. 03)

A Geomorfologia, segundo Ross (2005), ao ser uma das áreas das Geociências e estar na interface litosfera-atmosfera-hidrosfera-biosfera, tem importante papel a desempenhar nos estudos ambientais. Suas aplicações voltam-se para o planejamento ambiental, planejamento regional, planos diretores municipais, bem como aos Estudos de Impactos Ambientais (EIA) e Relatórios de Impactos Ambientais (RIMA) para a implantação de grandes obras de engenharia civil, complexos industriais, núcleos de assentamentos agrários, instalação de núcleos urbanos, complexos portuários, aeroviários, entre outros. Ainda assim,

quando se trabalha com os Diagnósticos Ambientais é necessário pensar no conjunto (natural e social) e de que modo esse todo se manifesta na realidade. Entendimentos parciais dessa realidade, sem obter-se uma visão de conjunto, induzem às decisões erradas, ou pelo menos inadequadas. A pesquisa ambiental na abordagem geográfica é fundamental para atingir adequados diagnósticos a partir dos quais se torna possível elaborar prognósticos. (ROSS, 2009, p. 324).

De acordo com o autor, as pesquisas geomorfológicas são, portanto, amplamente aplicáveis para diferentes tipos de atividades humanas, sendo o nível de aprofundamento dos estudos decorrentes da dimensão da área, do objetivo da atividade a ser implementada e da complexidade geomorfológica da área objeto de análise. Diante disso, Guerra e Cunha (2009) traduzem o papel da Geomorfologia quando dizem que

a Geomorfologia pode possuir um caráter integrador, na medida em que procura compreender a evolução espaço temporal dos processos do modelado terrestre, tendo em vista escalas de atuação desses processos, antes e depois da intervenção humana, em um determinado ambiente. (GUERRA E CUNHA, 2009, p. 349).

Para os autores, a Geomorfologia valorizou o enfoque ecológico buscando a interdisciplinaridade nos trabalhos, diante das observações e análises das relações político-econômicas.

A figura 2 mostra um esquema entre as relações dinâmicas e os processos sociais e ecológicos. Ali são definidas três dimensões, onde os processos físico-químicos, os processos socioculturais e os processos político-econômicos tendem a influenciar juntos a estrutura social e espaço-temporal. Diante do exposto pela autora, percebe-se que os

estudos ambientais relacionam-se com as questões territoriais – espaço –, tendo em vista que a população – sociedade – está assentada sobre um aspecto físico – natureza.

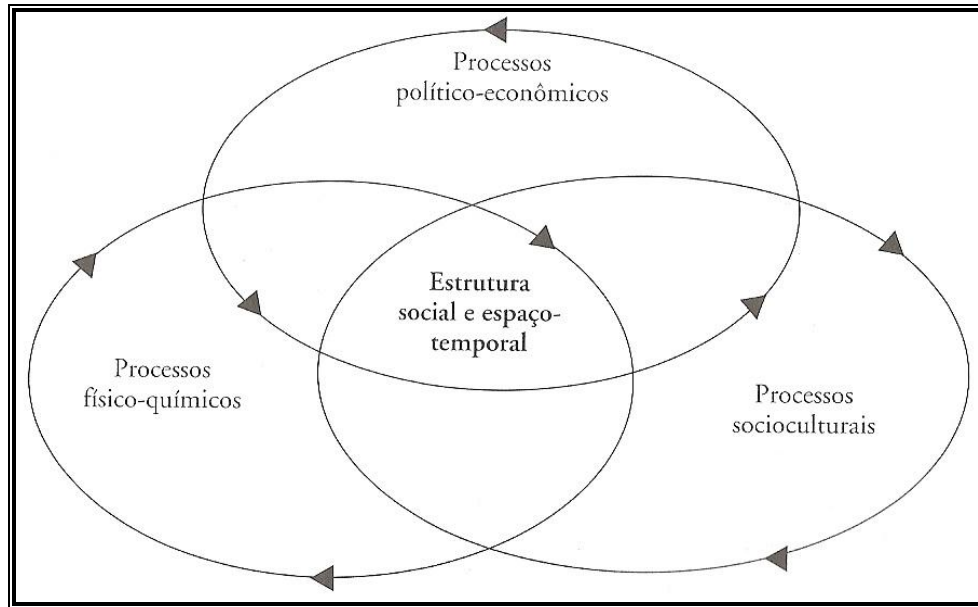


Figura 2 - Relações dinâmicas entre os processos sociais e ecológicos.

Fonte: COELHO, 2005, p. 26.

Ainda segundo Coelho (2005), as diversas profissões estão diante de desafios que agregariam tanto estudos dos aspectos físicos quanto populacionais, no intuito de atender a uma lógica na qual “a pertinência das práticas ou procedimentos de aproximação da verdade dos processos sociais, fundados na perspectiva da complexidade e diversidade social são utilizados cada vez mais por cientistas com ou sem orientação marxista”.

Além disso, Gonçalves e Guerra (2001) defendem que as cidades são resultados de ações humanas sobre o meio ambiente ao longo do tempo, evidenciando uma nova forma de relação sociedade-natureza a partir das mudanças impostas pela industrialização, quando este modelo estava (e está!) centrada no lucro.

De fato o homem se tornou um fator geológico e geomorfológico, conforme Penteado (2006). Para a autora, os grandes desastres naturais são hoje um incidente, apenas um momento, enquanto que as ações humanas têm caráter cumulativo, resultando em processos significativos e alterações ambientais. Isso torna graves os

problemas que são oriundos da relação homem-natureza, a partir de uma reorganização espacial, promovido pelo crescimento acelerado e desorganizado das cidades, potencializando os cenários de degradação ambiental.

Nesse sentido, Rehbein (2005) diz que “a reflexão sobre o ambiente exige a eleição de novos paradigmas que, no mínimo, sejam capazes de não tomar ‘sociedade’ e ‘natureza’ como polos excludentes”. Para o autor a organização territorial da sociedade atual tem como mote duas dimensões que traduzem a reprodução no espaço: as relações sociais e as relações entre a sociedade e a natureza. Isso faz sentido ao perceber que as relações sociais não são apenas entre elas ou com outros grupos sociais, mas sim destes com o meio que eles se encontram, no caso a natureza.

As mudanças econômicas e tecnológicas afetam construções, e a manutenção do uso do solo na cidade que, por sua vez, influenciam os processos geomorfológicos. Jorge (2011) refere-se ainda à medida que o caráter socioeconômico de uma cidade se altera existe uma resposta geomorfológica para a qual a política urbana deve estar atenta. As mudanças que vêm ocorrendo de forma acelerada na construção urbana têm relação com o crescimento, comum nas grandes e médias cidades, visto que seu desenvolvimento, muitas vezes, não obedece aos condicionantes biofísicos do lugar original de implantação.

Além disso, essa autora diz que, na Geomorfologia, os trabalhos empregados por esta ciência, relacionados com o meio urbano, buscam orientações comuns no sentido de apresentar os diferentes estágios da urbanização, no intuito de representar os processos morfodinâmicos mais relevantes. Ainda assim, a autora diz que “a geomorfologia urbana não deve ser vista pelas políticas urbanas em termos de limitações físicas, mas sim como parte da dinâmica de mudanças do sistema urbano”.

A questão urbana contém, além das questões sociais e econômicas, as condições físicas para que ela possa se sustentar. Segundo Marques (2003),

os relevos constituem os pisos sobre os quais se fixam as populações humanas e são desenvolvidas suas atividades, derivando daí valores econômicos e sociais que lhes são atribuídos. Em função de suas características e dos processos que sobre eles atuam, oferecem, para as populações, tipos e níveis de benefícios ou riscos dos mais variados. Suas maiores ou menores estabilidades decorrem, ainda, de suas tendências evolutivas e das interferências que podem sofrer dos

demais componentes ambientais, ou da ação do homem. (MARQUES, 2003, p. 25).

A partir daí, todo um sistema homem-natureza começa a ficar evidente, uma vez que

o aprofundamento da interação entre a ação antrópica e o meio natural no espaço urbano criou situações singulares e evidências específicas que devem ser analisadas em particular, como temáticas urbanas: encostas e solos, bacias hidrográficas, geomorfologia e geotécnica, planejamento e antropogeomorfologia urbanos. (SANTOS Filho, 2011, p. 230).

Diante das questões defendidas por Marques (2003) e por Santos Filho (2011), tem-se a clareza de que, se Guerra e Marçal (2006) confirmam que a urbanização tem um papel fundamental nos danos ambientais ocorridos nas cidades, a interação urbano-relevo pode ser uma relação perigosa quando não há monitoramento.

É preciso pensar também que os problemas ambientais urbanos não atingem todos os espaços da cidade, como avalia Guerra e Cunha (2005), atingindo muito mais locais de classes populares do que os de classes mais elevadas. Além de tudo tem-se que pensar os fatores, como ainda avalia os autores, de localização, distância, topografia, características geológicas, morfológicas, entre outros. Segundo Christofolletti (2003),

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. Pode-se também incluir os lançamentos de materiais e os fluxos de energia provindos das atividades de transformação em áreas urbanas, ocasionando possíveis mudanças na intensidade dos fluxos e nos aspectos do cenário do meio ambiente. Enquadra-se na perspectiva que analisa a interação dos componentes do meio ambiente com a sociedade, como unidade integrativa. (CHRISTOFOLETTI, 2003, p. 424).

Segundo Jorge (2011), a paisagem alterada é um espaço produzido, cujo relevo serve de suporte físico, em que as diferentes formas de ocupação refletem o momento histórico, econômico e social. E com essa ocupação, o ambiente urbano é construído,

elaborando-se uma paisagem que pode ser ou não semelhante numa região metropolitana.

Viera e Cunha (2001) lembra que estudos cujo objetivo é a análise de problemas ambientais urbanos, exige o conhecimento dos atributos naturais e sociais e suas respectivas interrelações. Diante disso, torna-se necessário o conhecimento do processo histórico e do desenvolvimento da região, a fim de permitir uma análise temporal e conjectural daquela área.

Dias (2011) observa que ao analisar as ações humanas como ações geomorfológicas é possível conhecer as intervenções humanas sobre o relevo, ao conhecer a gênese e a evolução das formas, numa metodologia que consiste no mapeamento geomorfológico da área. Com isso, haveria uma avaliação da interferência das ações humanas em determinados padrões significativos do relevo.

Dessa maneira, os estudos geomorfológicos trazem uma complexidade de fatores, que envolvem outras áreas da geografia para que se possam explicar determinados fenômenos da natureza. No intuito de conhecer a origem, a geologia auxilia no entendimento da formação daquilo que hoje vemos na paisagem, conhecendo a estrutura das rochas e dos solos. Ao estudar o clima, tem-se a compreensão de como a parte externa do relevo é “moldada” e como isso pode influenciar as nossas vidas, uma vez que a mídia muito tem mostrado as recentes tragédias envolvendo deslizamentos de terra, resultando em vidas ceifadas diante de ocupações irregulares.

2.1.1 Geomorfologia e Planejamento Urbano

A Geomorfologia muito tem a contribuir para o planejamento urbano, haja vista que as cidades se assentam sobre o relevo e, ao conhecer a dinâmica dele, é possível identificar melhores locais para a ocupação urbana.

Sendo um instrumento de ordenação da ocupação urbana, um Plano Diretor, quando elaborado por diversas áreas e com a participação popular pode ser a gênese de um bom ordenamento dos municípios. Argento (2003), diz que

os planos diretores, sejam regionais, urbanos ou rurais, devem levar em consideração as limitações e as potencialidades dos recursos naturais relativos ao meio físico, biótico e também às condições socioeconômicas. Dessa forma, a aplicação do planejamento se dá à medida que se ocupa ordenadamente o meio físico, buscando adequada proteção ambiental e uso racional do solo, norteados para atividades agropastoris, obras civis e outros. (ARGENTO, 2003, p. 367-368).

Tendo em vista isso, a geomorfologia tem suma importância na análise da dinâmica da expansão urbana sobre o relevo. O levantamento geomorfológico visa mostrar como as formas de relevo influenciam na escolha e na delimitação de locais adequados à expansão urbana e na formação da paisagem, indo ao encontro dos autores já abordados.

Entretanto, as questões ambientais estiveram fora de pauta durante o início da formação de muitas cidades, levando-as a uma ocupação desordenada e irracional do espaço geográfico, desencadeando um desequilíbrio entre as potencialidades ambientais e as necessidades da população. Moura (2011) destaca que

a análise geomorfológica torna-se um importante instrumento para a compreensão racional da forma de apropriação do ambiente pelo homem, pois o estudo do relevo passa a ser uma abordagem fundamental no planejamento territorial, uma vez que estabelece categorias de avaliação conforme o grau de suscetibilidade ou fragilidade de cada ambiente, alertando sobre os problemas da influência antrópica. (MOURA, 2011, p. 174).

As aglomerações urbanas representam corpos complexos em processo de expansão espacial permanente. O relevo constitui a expressão física das condições de equilíbrio na litosfera, isto é, no substrato de todos os equipamentos implantados pelo ser humano. O preço pago pela inobservância das mínimas regras impostas pela natureza tem sido muito caro às populações e às administrações públicas. Além dos desastres ambientais, as consequências estenderam-se muitas vezes a perdas de vidas e de patrimônios.

Ao estudar a organização do relevo, a constituição geológica, suas formas de evolução e condições de equilíbrio, a geomorfologia permite estabelecer prognósticos sobre as potencialidades ofertadas ao uso urbano, bem como sobre as limitações

impostas ao mesmo. Além disso, os agentes antrópicos devem ser inseridos, tratando-os como parte do sistema que proporciona alterações importantes na paisagem.

Os mapeamentos geomorfológicos, cuja análise associa-se às formas, gênese e dinâmica do relevo, indicam as possíveis fragilidades dos ambientes naturais em função dos usos atuais e futuros. Segundo Moura (2011), as interferências urbanas são elementos importantes para a definição dos graus de intervenção e também para a caracterização dos novos processos geomorfológicos gerados a partir das atividades humanas no meio físico. Conforme a autora,

o mapeamento deve proporcionar uma avaliação da distribuição das diversas categorias de uso da terra, distinguindo as áreas onde a intervenção antrópica ainda não alterou o ambiente de forma mais intensa daquelas onde a intervenção humana causou transformações consideráveis. Isso é de fundamental importância na identificação dos processos que podem potencializar a ocorrência de movimentos de massa, processos erosivos e inundações, face às modificações que provocam na forma original do relevo e das condições da ocupação que podem ser determinantes de situações de risco ou de surgimento de espaços com elevado comprometimento da qualidade ambiental. (MOURA, 2011, p. 178-179).

A compreensão dos fatores que definem os processos morfodinâmicos passa inclusive pelo conhecimento das intervenções antrópicas que, geralmente, estão associadas a corte e/ou aterros sobre a morfologia original, remanejando os materiais superficiais com o objetivo de obter superfícies de forma que possa receber incrementos topográficos por construções ou edificações.

Nesse sentido, a Geomorfologia contribui com o planejamento urbano quando define subsídios para o conhecimento do terreno onde está assentada uma cidade. Ao ter este levantamento é possível propor formas de ocupação urbana, proporcionando qualidade de vida àquela população.

A partir dos pressupostos teóricos apresentados, é possível observar que a cartografia geomorfológica contribui nesse sentido para que se possam realizar determinadas análises das áreas que melhor seriam para a ocupação humana em um território de estudo, que neste caso é um município. Diante disso, entende-se que os mapas geomorfológicos contribuem na busca das identificações necessárias e propostas para um planejamento urbano adequado.

2.2 Cartografia Geomorfológica

A cartografia geomorfológica, segundo Florenzano (2008), teve início na Polônia, sendo utilizada desde 1950, como forma de dar subsídios aos planejamentos econômicos. Os mapas geomorfológicos seguem uma classificação morfogenética de acordo com as origens das formas, informando ainda a morfoestrutura, a morfoescultura e a morfocronologia.

Mescerjakov (1968), ao empregar os conceitos de morfoestrutura e de morfoescultura, escreveu que a cartografia geomorfológica seria o melhor meio de estabelecer uma classificação geomorfológica, uma vez que permite distinguir, entre a diversidade das formas do relevo, os grupos genéticos mais importantes.

O grande potencial na aplicação de mapeamentos geomorfológicos está na sua interface com os projetos de planejamento da ocupação humana, com vistas à economia dos recursos investidos, mediante a prevenção de problemas futuros.

Sobre a representação cartográfica, Ross (2005) afirma que a identificação e classificação das formas (gênese, idade, processos morfogenéticos) são importantes instrumentos na pesquisa do relevo, constituindo a base da pesquisa. 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. No entanto, mesmo que haja unanimidade nos conteúdos a serem mostrados, os mapas geomorfológicos são muito diferentes no aspecto visual e no grau de complexidade dos fatos representados. Nesse sentido Fujimoto (2008) diz que

a análise geomorfológica consiste na identificação e mapeamento dos compartimentos de relevo determinados por fatores naturais, originados por processos climáticos passados e atuais, quando a morfologia encontrava-se praticamente em situação original. Nesse sentido, a avaliação geomorfológica inclui em sua análise uma abordagem histórica das formas de relevo, do material de cobertura superficial e dos processos geomorfológicos, pois revelam as dimensões das alterações ambientais no espaço urbano. (FUJIMOTO, 2008, p. 95).

Para Ross e Fierz (2005), a cartografia geomorfológica serve como suporte técnico da pesquisa, sendo um instrumento de pesquisa do relevo que fornece

elementos para elaborar a metodologia de trabalho (gabinete, campo e laboratório) e o que se pode fazer em cada etapa, bem como os equipamentos a serem utilizados. Segundo Argento (2003),

a geomorfologia serve de base para a compreensão das estruturas espaciais, não só em relação à natureza física dos fenômenos, como à natureza socioeconômica dos mesmos. Pode-se compreender, então, o caráter multidisciplinar que a Geomorfologia apresenta. Nos projetos de gerenciamento ambiental ou até mesmo numa concepção mais integradora, como na de gestão do território, os mapeamentos em base geomorfológica têm sido priorizados e, geralmente, vêm acompanhados de legendas que servem para subsidiar decisões, em níveis pedológicos, climatobotânicos, planialtimétricos e batimétricos, como em nível do uso potencial do solo, tanto urbano, quanto rural. (...) O mapeamento geomorfológico serve para identificarmos toda e qualquer forma de relevo e suas dinâmicas, em relação à sua base geológica, organizada em táxons, que são os níveis que compõem o relevo. (ARGENTO, 2003, p. 366).

Ainda assim para Argento (2003), numa classificação geomorfológica, em nível de decisões para o planejamento municipal, o mapeamento deve estar vinculado aos tipos de modelados. Uma mancha poligonal de modelado constitui grupamento de formas de relevo que apresentam semelhanças em suas definições geométricas, em função de gênese comum e da generalização de processos morfogenéticos atuantes. Nos mapas geomorfológicos devem ser priorizados quatro tipos de modelado: os de acumulação, de aplainamento, de dissecação e os de dissolução.

Neste sentido, Ross (1992) diz que o “planejamento deve levar em conta as potencialidades dos recursos e fragilidades dos ambientes naturais, bem como a capacidade tecnológica, o nível sociocultural e os recursos econômicos da população atingida”, trazendo uma metodologia de trabalho utilizada na construção deste mapeamento. Com essa publicação, ele propôs uma classificação em seis níveis taxonômicos, tendo como base a morfologia e sua gênese, conforme segue:

- *1º táxon – morfoestrutura*: grandes estruturas do relevo, sendo elas os primeiros pavimentos continentais como as bacias sedimentares, os escudos e as cadeias orogênicas; no Rio Grande do Sul, há a presença destas três morfoestruturas;
- *2º táxon – morfoescultura*: unidades geomorfológicas em escala regional, visíveis no setor de estudo;

- *3º táxon – padrão de formas semelhantes ou unidades morfológicas*: apresentam distinção pela fisionomia topográfica, do formato dos topos, vertentes, vales de cada padrão, podendo existir várias em cada unidade morfoescultural;
- *4º táxon – formas de relevo*: representa as formas de relevo que tanto podem ser por processos de agradação quanto por denudação (padrão em morros, padrão em planícies, entre outros);
- *5º táxon – unidades de vertentes*: as vertentes de cada tipologia de formas são geneticamente distintas, e cada unidade de vertentes (segmento retilíneo, elementos côncavos, entre outros) também se mostram diferentes;
- *6º táxon – formas de processos atuais*: são formas de relevo geradas por processos erosivos atuais ou por depósitos atuais (cicatriz de escorregamento, rampa de aterro, voçorocas, entre outros).

Estes táxons são representados pelos mapas geomorfológicos, onde cada unidade das formas de padrão de relevo é referenciada a partir desta hierarquia, conforme figura 3.

Sobre o mapeamento, o autor traz ainda a seguinte consideração:

a cartografia geomorfológica deve mapear concretamente o que se vê e não o que se deduz da análise geomorfológica, portanto em primeiro plano os mapas geomorfológicos devem representar os diferentes tamanhos de formas de relevo, dentro da escala compatível. Em primeiro plano deve-se representar as formas de diferentes tamanhos e em planos secundários, a representação da morfometria, morfogênese e morfocronologia, que têm vínculo direto com a tipologia das formas. (ROSS, 1992, p. 25).

Ross (2005) admite que os mapas geomorfológicos tenham um elevado grau de complexidade. Segundo ele, esta complexidade decorre da dificuldade de se apreender e representar uma realidade abstrata – as formas de relevo -, sua dinâmica e gênese. E ainda segue: “no caso dos mapas geomorfológicos, os fatos concretos a serem representados são as formas do relevo de diferentes dimensões (vertente, colina, morro, serra, etc.)”.

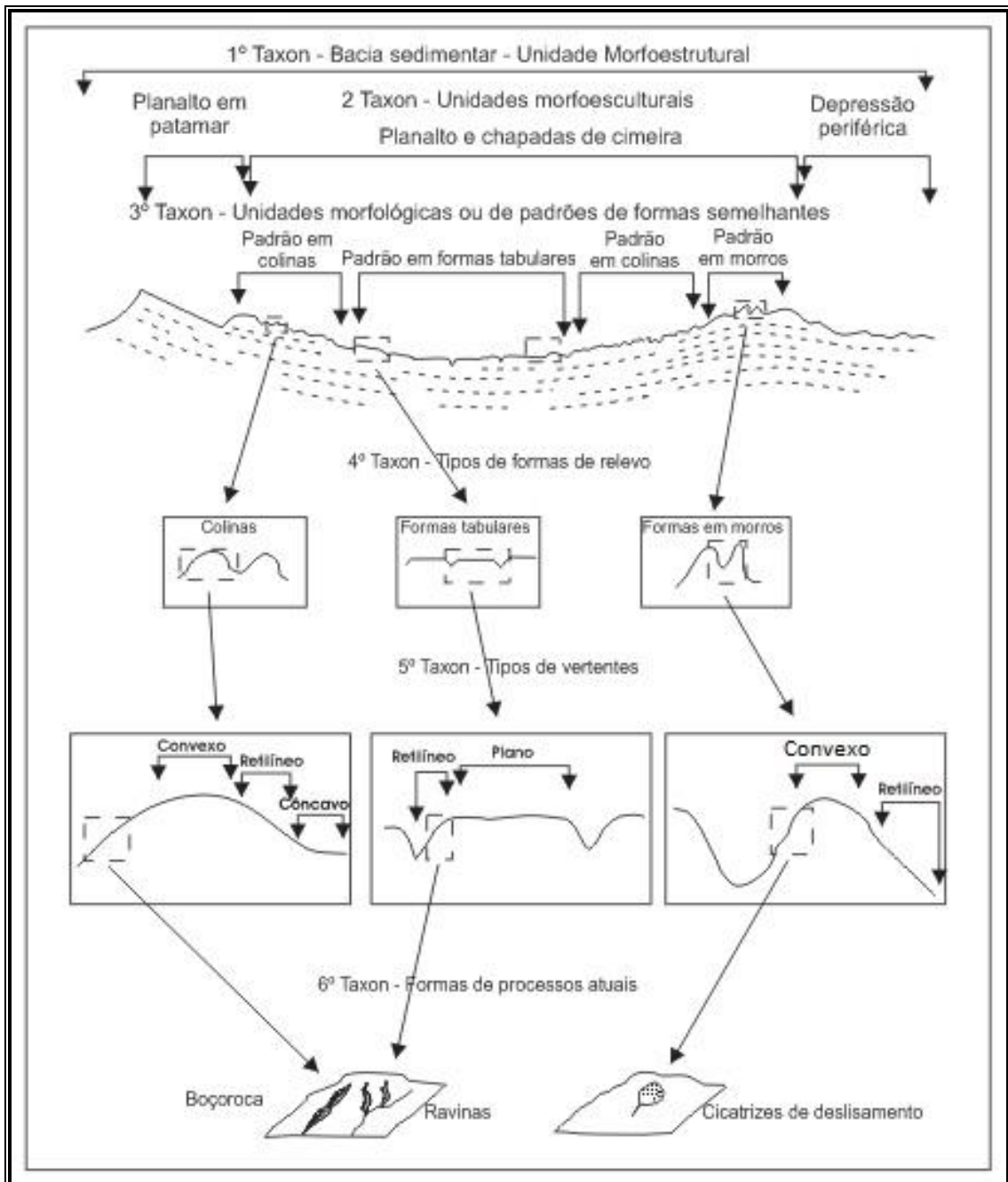


Figura 3 - Diagrama esquemático sobre a taxonomia do relevo.

Fonte: Ross, 1992.

Diante disso, o autor demonstra sensibilidade com essa metodologia e ainda o desafio que é construir esses mapas. Para Amaral e Ross (2006),

é fundamental, portanto, apresentar uma visão completa do relevo. De acordo com a metodologia de Ross (1992), essa representação é dada pela composição de uma legenda integrada, estruturada na compartimentação das formas do relevo, baseando-se nos conceitos de morfoestrutura e morfoescultura de Mescerjakov (1968), em que todo o relevo terrestre pertence a uma determinada estrutura que o sustenta e mostra um aspecto escultural que é

decorrente da ação do tipo climático atual e pretérito que atuou e atua nessa estrutura. Deste modo a morfoestrutura e a morfoescultura definem situações estáticas, produtos da ação dinâmica dos processos endógenos e exógenos. (AMARAL e ROSS, 2006, p. 3-4).

Ainda assim, Guerra e Cunha (2003) dizem que a metodologia do mapeamento geomorfológico tem como base a ordenação dos fenômenos mapeados, segundo uma taxonomia que deve ser aferida a uma determinada escala cartográfica. Segundo Kohler (2002), a escala é apenas uma abordagem de um fenômeno espaço-temporal, representado pelo plano, pelo volume e pelo tempo. Além disso, segundo o autor, a teoria espaço-temporal deverá refinar-se às pequenas escalas, por meio de analogias com aquilo que for sendo trabalhado em escalas maiores.

Para conhecer as regiões que, não apenas são vulneráveis ao processo de deslizamento de terra, mas qualquer outro assunto que se queira estudar ou identificar, os mapeamentos, apresentados pelos autores aqui abordados, são peças fundamentais para que se possa ter toda a conjuntura regional com as informações necessárias para o devido estabelecimento de diretrizes nos trabalhos. Segundo Suertegaray e Fujimoto (2004),

o entendimento das morfoesculturas ou unidades geomorfológicas associa-se necessariamente à compreensão das morfoestruturas ou unidades geológicas. Assim, comparando o mapa geológico e o mapa geomorfológico, podemos verificar que existe uma certa correspondência entre formação geológica e geomorfológica, mas estas não necessariamente coincidem, seja espacial ou temporalmente. (SUERTEGARAY e FUJIMOTO, 2004, p. 12).

Com o objetivo de compor esses mapas, a construção passa pela revisão bibliográfica e cartográfica e a elaboração de mapas hipsométricos e de declividade, assim como uma análise sistêmica das informações socioeconômicas e físicas de determinada área de estudo. Como ferramenta para construção dos mapas geomorfológicos, o SIG tem a função de auxiliar no resultado esperado, e não condicionar os caminhos que poderão ser feitos para chegarem a tal situação.

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.

Repleto de informações, o mapa geomorfológico segue sendo um dos poucos instrumentos que auxiliam qualquer tipo de planejamento em que é levado em consideração o relevo. O fato é que, dentro da complexidade, estes mapas são a síntese da ciência geomorfológica a serviço da Geografia.

2.3 Qualidade de Vida e Impactos Socioambientais

Analisar a distribuição populacional é fundamental para a elaboração de políticas sociais e econômicas pensadas numa perspectiva regional. Sob esse aspecto importa, sobretudo, compreender o lugar das metrópoles na rede urbana tendo em vista que esses espaços necessitam de políticas que sejam pensadas no seu conjunto. As políticas de saúde, mobilidade urbana, saneamento, dentre outras, requerem articulações entre os entes federativos inseridos nas metrópoles, visto que qualquer ação isolada de um desses entes federados, como os municípios, poderá haver consequências indesejadas para todo o território metropolitano.

Além disso, é importante considerar que as metrópoles são onde primeiro se apresentam as alterações demográficas. Se analisar a redução das taxas de fecundidade, por exemplo, este foi um processo que se iniciou em espaços metropolitanos, de onde as mudanças geralmente se expandem devido ao acesso ao mercado de trabalho, maior escolarização, empregos mais qualificados, maior proporção de ocupados com alto rendimento, participação feminina no mundo do trabalho e no acesso à educação superior.

Tudo isso está diretamente ligado às mudanças populacionais nas metrópoles, que não se resumem apenas à saída de pessoas, até porque boa parte da emigração dos núcleos metropolitanos ocorre para municípios da própria periferia metropolitana, ou para municípios que apresentam forte relação com a dinâmica metropolitana. Conforme o Observatório das Metrópoles (2010), a metropolização pode ser pensada em termos

de difusão do fenômeno metropolitano, que passa não apenas por contiguidade territorial, mas também por conectividade na economia em rede e por polarização econômica.

Na ordenação das aglomerações urbanas, usos e costumes são cada vez mais importantes, pois podem significar intenções morais e deveres de Estado, então abrangendo a gestão e a consciência do ato administrativo para as comunidades. Desse modo, as leis influenciam as ações individuais ou de grupos e também as coletividades urbanas, sejam nacionais ou em diferentes regiões do País.

No entanto, em oposição à estruturação dessas áreas macros, fortalecidas pelo setor terciário superior, inovações comerciais e habitações em condomínios, as áreas de ocupação precária e irregular continuam necessitando urgentemente de higiene e saúde ambiental. Normalmente, as habitações dessas áreas não acompanham os padrões propostos pela legislação urbanística e ambiental, existindo, quanto a essas condições, em situação informal, irregular ou clandestina.

Diante de situação como essas, cabe ressaltar que o desenvolvimento urbano é fundamentado na Lei Federal Nº 10.257/2001, o Estatuto da Cidade. Essa lei determina que os municípios cuidem de seu desenvolvimento e expansão urbana, constituindo sua própria política, a partir das diretrizes do Sistema Nacional de Desenvolvimento Urbano.

Apesar de leis e regulamentações, as metrópoles e suas populações estão constantemente a enfrentar desafios ambientais do consumo de recursos naturais não renováveis e de impactos humanos sobre o ambiente natural e construído. Por isso suas políticas públicas ambientais urbanas merecem receber novos insumos e revisões para que continuem atendendo às necessidades de seus cidadãos.

A baixa qualidade ambiental de vida nas cidades tem sido agravada ainda mais pela diversidade de formas de poluição resultantes especialmente da produção industrial e do sistema dominante de transporte por automóveis. Dentre muitos outros problemas socioambientais existentes nas cidades, também devem ser mencionados os serviços públicos ineficientes, a distribuição desigual de equipamentos urbanos e comunitários, a falta de áreas verdes, os padrões inadequados de uso do solo e a baixa qualidade técnica das construções.

Entretanto, o processo de metropolização tem sido uma das características mais importantes do crescimento urbano, e matérias ambientais fundamentais como abastecimento de água, transporte, localização industrial, aterros sanitários e uso do solo, dentre outras, têm uma dimensão metropolitana que não pode ser devidamente tratada somente a partir do nível municipal.

Um dos resultados dessa situação é que o fenômeno da ilegalidade tem sido causado não só pela combinação entre mercados de terras especulativos e sistemas políticos excludentes, mas também pela ordem jurídica em vigor. O lugar dos pobres nas cidades tem sido as áreas inadequadas para a ocupação humana e, com frequência cada vez maior, em áreas públicas e em áreas de preservação ambiental.

No contexto metropolitano brasileiro, os problemas ambientais têm aumentado cada vez mais e a sua lenta resolução tem se tornado de conhecimento público pela violência do seu impacto, com aumento de alagamentos, dificuldades na gestão dos resíduos sólidos pela interferência crescente do despejo inadequado desses resíduos em áreas potencialmente degradáveis em termos ambientais e impactos cada vez maiores da poluição do ar na saúde da população.

Não há como negar a estreita relação entre riscos urbanos e a questão do uso e ocupação do solo que, entre as questões determinantes das condições ambientais da cidade é aquela onde se delineiam os problemas ambientais de maior dificuldade de enfrentamento.

Com isso, a dinâmica da urbanização pela expansão de áreas suburbanas produziu um ambiente urbano segregado e altamente degradado, com efeitos muito graves sobre a qualidade de vida da população. Espaços inadequados para moradias foram usados. Condições precárias de habitações em favelas e loteamentos periféricos aumentam o déficit de infraestrutura urbana; suas localizações em áreas críticas de risco multiplicam as condições predatórias à urbanização existente e seu impacto de degradação ambiental. Conforme Mendonça (2010),

os problemas ambientais que ocorrem nas cidades são, por princípio, problemas socioambientais, pois a cidade é o mais claro exemplo de espaço onde a interação entre a Natureza e a Sociedade se concretizam. Nesta compreensão, torna-se impossível tratar dos problemas ambientais que ocorrem nos espaços urbanos, levando-se em consideração somente a natureza e os processos naturais. As cidades são bastantes diferentes umas das outras e,

por conseguinte, também os problemas que as caracterizam; naquelas dos países pobres, ou em estágio de desenvolvimento complexo, eles são muito mais marcantes e expressivos que naquelas dos países ricos, do norte, ou desenvolvidos. (MENDONÇA, 2010, p. 204-205).

Tem-se hoje uma situação paradoxal, pois convivem uma enorme produção habitacional, um elevado déficit habitacional (quantitativo e qualitativo) e um significativo montante de habitações vazias nas áreas centrais e mais bem servidas da cidade. Aqueles que querem e precisam ali morar não conseguem viabilizar o acesso às moradias disponíveis e buscam solução nos bairros precários e afastados dos serviços públicos.

Nos bairros afastados das áreas centrais, a grande quantidade de lotes e glebas vazias funciona como uma barreira para a implantação racional de obras de infraestrutura e serviços públicos. Apesar da abundância de terra vazia, a população é forçada a construir em locais irregulares ou a compartilhar lotes originalmente destinados a uma única habitação. Mais uma faceta do quadro de miséria em meio ao desperdício.

Ao elencar elementos que dizem respeito à qualidade de vida nas cidades, elucida-se que esse assunto está diretamente relacionado com as condições sociais e ambientais que respectivos municípios oferecem aos seus cidadãos. Os impactos socioambientais tendem a serem consequências de como são enfrentados os problemas urbanos, bem como a ordenação do território.

Buscar os referenciais e trabalhos que já abordaram os elementos que norteiam essa pesquisa auxilia no esclarecimento de como algumas situações que ocorrem em Sapucaia do Sul são eventos que não são exclusivos a esse município. A verdade é que, estando Sapucaia do Sul inserida em uma região metropolitana, compondo cidades de periferia, os casos já estudados e as teorias abordadas apenas reforçam que as cidades latinoamericanas atendem a um aspecto comum que poucas vezes consideram o meio ambiente em suas ocupações.

3. PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS

Para que os objetivos sejam atendidos nesse estudo, propõe-se os procedimentos de operacionalização que seguem. Todavia, mesmo que aqui, a fim de organização metodológica estejam separados, há ações que serão executados paralelamente, tendo em vista o objetivo geral justificado, com base nos pressupostos teórico-metodológicos.

3.1 Bibliografia

No intuito de conhecer a região onde se localiza o Município de Sapucaia do Sul e entender a sua dinâmica social e ambiental, foram identificadas e estudadas as bibliografias que abordam a geologia e a geomorfologia, tanto do Rio Grande do Sul, quanto da Região Metropolitana de Porto Alegre.

Foi possível pelas bibliografias e por mapas elaborados com esse objetivo, identificar o contexto geológico da região e, dessa forma, visualizar e explicar as formas de relevo mapeadas, como o trabalho de Andreis *et al* (1983), Argento (2003), Brasil (1986), Estado (2011a) e Suertegaray e Fujimoto (2004).

Para a elaboração do mapeamento geomorfológico, buscaram-se subsídios em outros trabalhos de graduação e de dissertação, como Dias (2011), Rehbein (2005) e Penteado (2006), que tiveram na sua essência a análise de expansões urbanas e ainda de formas de relevo em ambientes urbanos, assim como trabalhos de Florenzano (2008), Nunes e Rocha (2008), Ross (1992) e Ross e Fierz (2005).

A questão histórica do município é abordada para entender a dinâmica de ocupação da cidade. Além do Plano Diretor de 2006, onde foram elaborados diagnósticos sociais e ambientais, buscaram-se outros trabalhos da Prefeitura Municipal de Sapucaia do Sul, principalmente no que se refere aos planos setoriais (habitação, transporte e mobilidade, saneamento, etc.), uma vez que são, nestes trabalhos, identificados a dinâmica atual e histórica da cidade, além de estudos e publicações sobre a cidade, como Allgayer (1988; 1992), Gonçalves (2013) e Padilha (2000).

Esta foi, inclusive, a etapa que se buscou elementos que explicassem o crescimento urbano em determinada década dentro do recorte histórico proposto, incluindo a conjuntura atual. Diante disso houve consultas a trabalhos atuais que têm como assunto as relações socioeconômicas metropolitanas para identificar as transformações que estão ocorrendo nessas regiões e como Sapucaia do Sul poderá sofrer as consequências dessas alterações, sobretudo a partir de investimentos de Estado.

3.2 Elaboração de mapas

3.2.1 Mapa Geomorfológico

Ao ter como objetivo a elaboração de um mapa geomorfológico, foi necessário cumprir a tarefa de elaboração de outros mapas temáticos que, além de espacializar, trouxeram subsídios para as análises propostas.

Para isso, elaborou-se o mapa hipsométrico e o de declividade a partir da base cartográfica vetorial contínua, publicada pelo Laboratório de Geoprocessamento do Instituto de Biociências da UFRGS, na escala 1:50.000, e da Carta Topográfica de São Leopoldo - RS, cujas especificações são as que seguem: Folha SH.22-D-V-VI-4; MI - 2970/4; escala 1:50.000; equidistância: 20m; Projeção Universal Transversa de Mercator; Datum horizontal: Córrego Alegre - Minas Gerais; Datum vertical: Marégrafo de Torres - Rio Grande do Sul; fonte: Ministério do Exército - Diretoria de Serviço Geográfico - Brasil - 1980.

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%. 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 esses mapas elaborados e analisados previamente, foram interpretadas, em estereoscopia, cinco fotografias aéreas de 1970, disponibilizadas pela Metroplan, que

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.

Para a interpretação das fotografias, usou-se um guia denominado de chave da fotointerpretação com o qual se identificam as características fotográficas. 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, combinando as informações analisadas nos mapas de hipsometria e de declividade com os padrões de relevo identificados nas fotografias aéreas por meio da estereoscopia, etapa, que foi cumprida com o auxílio do software *ArcGIS Map 10*.

3.2.2 Combinação de Informações Cartográficas

Para alcançar o objetivo principal, 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, onde já existia essa informação.

A partir do mapa geomorfológico, foram elaborados mapas representando três períodos históricos de Sapucaia do Sul, sendo eles: a ocupação até 1950, outro de 1980 e ainda o período atual, compreendendo até 2010, totalizando três mapas em que a informação representa a ocupação urbana sobre o relevo, visualizando a expansão urbana num período de oitenta anos. Na relação entre eles foi possível entender por quais compartimentos de relevo a expansão da cidade ocorreu em cada período e qual a porcentagem ocupada em cada forma de relevo, promovendo um crescimento da Zona Urbana.

Além disso, com dois mapas resultantes dessa combinação, um com a área ocupada no município e outro sem ocupação, procurou-se extrair deles os limites

propostos pelos parâmetros ambientais, como declividade e hipsometria, entre outros. Dessa combinação surgiram dois mapas propositivos indicando quais áreas não poderiam estar ocupadas hoje, de acordo com os nove parâmetros ambientais e territoriais, e um outro mapa em que, em relação às áreas vazias, não poderá ser ocupadas as zonas indicadas por conta da legislação vigente, tanto federal, estadual ou municipal.

3.3 Trabalho de campo

Durante a elaboração dos mapas e a redação do trabalho, foram realizadas saídas de campo no Município de Sapucaia do Sul.

Para o tratamento das informações nos mapas, conforme metodologia de Ross (1992), já empregada em trabalhos dessa natureza, foram checadas e corrigidas as informações dos mapas gerados em gabinete; buscou-se identificar os diferentes padrões, tipos e formas de relevo; realizaram-se registros fotográficos dos elementos observados; e analisaram-se as formas de relevo e a hidrografia para depois organizá-los em padrões de formas semelhantes.

No intuito de identificar tendências de crescimento do município, foram visitados locais de vazios urbanos e regiões de expansão atual, identificados por mapas do Plano Diretor, avaliando as reais condições para futuros assentamentos em pequenas saídas de campo com alguma finalidade específica. Além disso realizaram-se três saídas de campo com o objetivo de identificar dinâmicas gerais no município, conforme abaixo:

- 1) *Vazios Urbanos*: realizado em 08 de setembro de 2012, esse campo teve o intuito de identificar as áreas urbanas não ocupadas, confrontando com as fotografias aéreas, com as informações sobre os loteamentos da prefeitura e as imagens de satélite;
- 2) *Zona Rural*: esse campo ocorreu em 29 de setembro de 2012 com o objetivo de identificar a dinâmica social nas áreas rurais;

- 3) *Padrões de Relevo e Hidrografia*: em 10 de novembro de 2012 foi-se a campo para identificar os padrões de relevo, hidrografia e processos de formas atuais, visualizados a partir das análises das fotografias áreas, via estereoscópio; a partir desse campo foram feitos os ajustes no mapa geomorfológico.

3.4 Gabinete

O trabalho em gabinete, além de dissertar sobre a pesquisa realizada, foi também a etapa de tratamento dos dados, elaboração dos mapas, bem como análise de estudos anteriores. Com as informações observadas e obtidas, tanto na utilização de softwares quanto de estereoscópio, essa etapa permitiu a organização e melhoramento dos dados, incluindo a elaboração de mapas, cujas informações do campo são ilustradas ao longo desse trabalho, sendo eles o de hipsometria, declividade e o geomorfológico.

Nessa etapa ocorreu a análise e interpretação de todo o material existente que viabilizou a construção do mapa geomorfológico – produto cartográfico de síntese com as seguintes informações: morfologia, morfometria, morfogênese e morfocronologia. A produção cartográfica teve como apoio a revisão bibliográfica e cartográfica, elaboração do mapa hipsométrico, declividade, interpretação de fotografias aéreas, elementos do relevo e das observações do campo, utilizando do software *ArcGIS Map 10*, trabalhando na escala 1:50.000.

Junto à Prefeitura Municipal de Sapucaia do Sul, pesquisou-se todo o arquivo da Secretaria Municipal de Planejamento Urbano com o intuito de identificar a evolução da ocupação urbana via os registros dos loteamentos na cidade, assim como a criação dos bairros. Algumas das plantas desses loteamentos ainda eram da época em que Sapucaia do Sul pertencia ao Município de São Leopoldo.

4. DE GUYANUBA À TERRA DO ZOO

A Evolução de Sapucaia do Sul

Este capítulo, traz a caracterização histórica e socioeconômica do Município de Sapucaia do Sul. O intuito é apresentar elementos que expliquem a evolução urbana local por meio da contextualização histórica do território, bem como a identificação das condições e a estrutura socioeconômica estabelecida no município, a fim de entender os processos sociais urbanos atuantes na cidade e a forma de ocupação. Este capítulo foi baseado basicamente pelas seguintes fontes: Allgayer (1988;1992) e Sapucaia do Sul (2006).

4.1 História e Evolução da Ocupação Urbana

O registro mais antigo do início do que hoje é Sapucaia do Sul teve sua primeira denominação conhecida como “Fazenda do Cerro”, fundada em 1737 pelo retirante da Colônia de Sacramento, o português Antônio de Souza Fernando. A fazenda localizava-se no sopé do morro Sapucaia, estendendo-se do rio Gravataí (onde hoje é a divisa entre Canoas e Porto Alegre) até o rio dos Sinos (atual São Leopoldo).

Sobre o nome *Sapucaia*, alguns historiadores, como Allgayer (1988) atribuem a denominação à existência de árvores chamadas sapucaia neste território, ou mesmo à existência de um grande exemplar. Outra hipótese seria a versão de que os tropeiros paulistas que passavam, conhecendo a árvore sapucaia da mata atlântica, ao avistar o morro Sapucaia perceberam a semelhança com o fruto dessa planta e apelidaram o morro como ponto de referência.

O primeiro nome da cidade foi apenas Sapucaia. Todavia com um decreto proibindo nomes iguais de cidades no Brasil, Sapucaia adota um nome indígena, já que era a sugestão dada por essa lei. Do tupi-guarani, Sapucaia passa a ser denominada de *Guyanuba*, que significa “ilha de campo dentro do mato”. Com outra portaria autorizando as cidades a adotarem a expressão “do Sul”, a administração resgata o nome Sapucaia, adiciona a expressão autorizada e a cidade passa a denominar-se de Sapucaia do Sul. De qualquer modo, o nome *sapucaia* é um vocábulo indígena e foi dado a esta região, muito antes do desbravamento do Rio Grande.

4.1.1 *Até 1930 a Geração de Uma Cidade*

Com a instalação da estrada de ferro São Leopoldo-Porto Alegre, inaugurada em 1874, o povoado próximo ao Largo da Figueira, onde hoje é a praça central, cresceu. Com o quadro 1, é possível visualizar que na primeira fase do que hoje é Sapucaia do Sul e região, do ano de 1737 a 1920, é identificada a vinda dos colonos açorianos e alemães.

Com a transição capitalista no Rio Grande do Sul e o Brasil na República Velha, uma nova dinâmica assentou-se sobre as matrizes socioeconômicas e políticas que estavam historicamente postas ao final do Império. Havia uma crise econômica no setor pecuário-charqueador no estado, que era dominante na sociedade, mas enfrentava com dificuldade e lentidão a transformação das relações de produção imposta pelo fim do escravismo. Com a República, a ascensão da agropecuária colonial e da acumulação comercial que nela se apoiava definiam os contornos principais das transformações capitalistas na região.

A estrutura da economia gaúcha no período pode ser figurada através de dois subsistemas econômicos: o do norte do estado, baseado na agropecuária colonial, e o do sul, baseado na pecuária extensiva. A diversificada produção agrícola predominava ao norte do estado, onde se desenvolveram cultivos para o mercado regional e exportação. No Brasil, a região sudeste recebia grandes incentivos do governo central, cuja capital era o Rio de Janeiro e os grandes produtores ficavam em São Paulo e Minas Gerais. Ao Rio Grande do Sul, restavam descontentamentos e ideais de revoluções. No campo iniciava-se um processo de expulsão de camponeses pobres.

No final do século XIX, foram surgindo os matadouros na região de Sapucaia do Sul, 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, segundo Allgayer (1992).

Nessa primeira fase de ocupação do território, de forma generalizada, o núcleo tinha duas funções básicas: a atividade primária, representado pelos matadouros e criação e transporte de gados; e a atividade portuária. Apesar dos matadouros estarem espalhados pela região, o comércio e a venda dos produtos relacionados a essa atividade

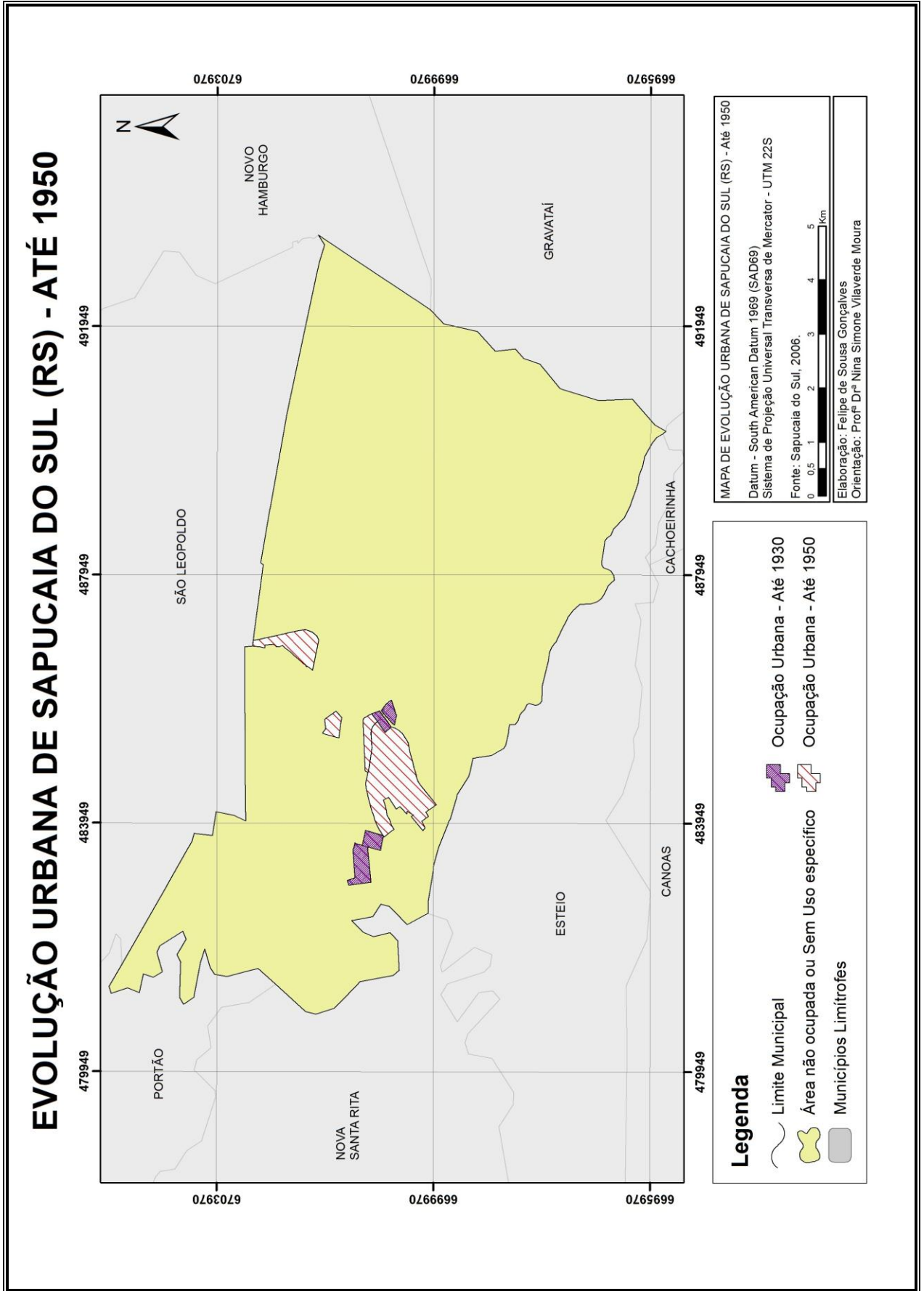
eram concentrados na região central da cidade. Na região oeste encontrava-se um núcleo que se sustentava pelo escoamento dos produtos dos matadouros pelo rio dos Sinos, além de contar com outras atividades relacionadas a um curso d'água, como lanifícios, navegação, transporte de outras mercadorias e lazer.

1ª Fase: Origem e Formação do Núcleo		
Ano 1737 - 1920		
População: 880 habitantes		
Funções	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento de atividade primária; • Atividades Portuárias: apoio à distribuição de mercadorias entre a capital e interior do estado. 	
Outras regiões	<ul style="list-style-type: none"> • Chegada de colonos açorianos e alemães e do fundador. 	
	CIDADE	REGIÃO
Fatores Populacionais	<ul style="list-style-type: none"> - Antônio Fernando (fazenda no sopé do morro); - Colonos para trabalhar na fazenda; - Formação de Vila; - 2 núcleos: um na margem do rio dos Sinos e outro na estação do trem. 	- Aumenta a população com a vinda de açorianos e alemães.
Fatores Institucionais	<ul style="list-style-type: none"> - Distrito de São Leopoldo; - 1ª igreja no Bairro Três Portos; - 2 escolas primárias masculinas e uma feminina. 	- Políticas Migratórias.
Fatores Econômicos	<ul style="list-style-type: none"> - Criação e transporte de gado; - Agricultura (mandioca); - Matadouros. 	- Pecuária.
Fatores Locacionais	<ul style="list-style-type: none"> - Fazenda no sopé do morro; - Porto na margem do rio dos Sinos; - Acesso pela ferrovia/estação. 	<ul style="list-style-type: none"> - Rio dos Sinos como via de transporte; - Via férrea para transportar gado, carne, mandioca e pessoas.

Quadro 1 - 1ª Fase da Ocupação de Sapucaia do Sul – Origem e formação do núcleo (1737-1920).

Fonte: Sapucaia do Sul, 2006. **Elaboração:** Felipe de Sousa Gonçalves.

Nesse processo, o início da ocupação urbana se dá em dois locais que se destacavam em população. Um deles era no entorno da Estação de Sapucaia, inaugurada em 1874. O local onde era essa estação na cidade, hoje é a Estação Sapucaia da Trensurb, atual centro da cidade. Com a implantação da rodovia federal, a BR2, depois denominada de BR-116, o distrito de Sapucaia inicia uma industrialização, na região onde hoje fica a confluência da BR-116 com a ERS-118 e o Rio dos Sinos.



Mapa 1 - Núcleo urbano de Sapucaia do Sul até 1950.
 Fonte: Sapucaia do Sul, 2006. **Elaboração:** Felipe de Sousa Gonçalves.

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 ligada à Capital pelo trem, que fazia duas viagens diárias, tornando-se o local ideal na época para os sítios de lazer. Nos fins de semana, as famílias se deslocavam de Porto Alegre para usufruir os “bons ares” de Sapucaia e região. Assim conforme o mapa 1, é possível identificar as áreas já ocupadas na respectiva década.

4.1.2 Anos 50 – O Nascimento

O Rio Grande do Sul, no início do século XX, apresentava um crescimento econômico acelerado que o tornara um centro comercial e industrial, mesmo com a política do Governo Central, que a partir de 1930 buscou soluções para amenizar os problemas dos estados, desde que esses mantivessem os mesmos interesses do país como um todo.

Nesse contexto a partir da década de 1930 e entrando na década de 1940, o Brasil passou a se organizar na construção do capitalismo industrial, entrando na fase desenvolvimentista, na medida em que as intervenções estatais ocorriam para impulsionar a industrialização de um país que se encontrava em desvantagem com relação aos que já haviam aderido ao capitalismo.

O dinamismo da economia gaúcha nessa época se assentava nas exportações, requerendo uma participação significativa do Estado, não somente como prestador de serviços, mas também como patrocinador de serviços produtivos. Se nos anos de 1920 o Estado construía portos e ferrovias, nos anos de 1930 e 1940 ele precisou ampliar sua participação através da implementação dos transportes rodoviários e da energia elétrica, exigências provenientes das necessidades de crescimento interno da estrutura gaúcha.

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 a todas 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, que propiciou uma comunidade japonesa no município. 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, de acordo com as características apresentadas no quadro 2.

2ª Fase: Início da Industrialização		
Ano 1920 - 1960		
População: 18.300 habitantes		
Funções	<ul style="list-style-type: none"> • Cidade dormitório; • Ligação entre capital e a sede do município. 	
Outras regiões	<ul style="list-style-type: none"> • Chegada dos imigrantes do litoral sul de Santa Catarina. 	
	CIDADE	REGIÃO
Fatores Populacionais	<ul style="list-style-type: none"> - Migração interna da população rural/urbana; - Migração inter-regional. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sociedade voltada para a indústria e suas necessidades; - Migrantes de outras cidades da região.
Fatores Institucionais	<ul style="list-style-type: none"> - 1ª escola particular (Fátima); - Inauguração da Escola Sede (1938); - Criada paróquia em Sapucaia; - Passa a chamar-se Guianuba (1939); - Volta a chamar-se Sapucaia (1951); - Começa movimento emancipacionista; - 1º Grêmio Esportivo – Vera Cruz; - 1º Clube Social – 7 de Setembro; - Subsistência do Exército. 	<ul style="list-style-type: none"> - 7º Distrito de São Leopoldo; - Criado Distrito de Esteio.
Fatores Econômicos	<ul style="list-style-type: none"> - Implantação da Siderúrgica Rio-grandense; - Chegada das indústrias. 	<ul style="list-style-type: none"> - Industrialização da região.
Fatores Locacionais	<ul style="list-style-type: none"> - Construção da BR-116 (1940); - Grande número de loteamentos e pouca infraestrutura. 	<ul style="list-style-type: none"> - BR-116 liga Sapucaia do Sul à Capital; - Rodovia estadual interligando municípios vizinhos (ERS-118).

Quadro 2 - 2ª Fase da Ocupação de Sapucaia do Sul – Início da industrialização (1920-1960).

Fonte: Sapucaia do Sul, 2006. **Elaboração:** Felipe de Sousa Gonçalves.

A partir da emancipação, segundo a Lei Municipal Nº 140, de 28 de abril de 1965, delimitaram-se as zonas urbana, suburbana e rural. Conforme a ocupação expandia, a pressão sobre a zona rural aumentava, o que será evidenciado adiante.

Além disso, o Município de São Leopoldo teve o cuidado de que a ocupação no distrito de Sapucaia fosse de alguma forma planejada. Pelas plantas dos loteamentos na época, identifica-se um gabarito de ruas uniforme, reserva para áreas verdes e institucionais e previsão de vias coletoras e arteriais.

A ocupação da cidade avança unificando os dois núcleos que haviam até a década de 1930, tendo a preocupação de crescer ordenadamente. São dessa época a Vila Santa Catarina, a Vila Silva, Vila Figueiredo e Vila Ignês. Nesta época a cidade ainda tem uma vasta área a ser ampliada, sem que a Zona Rural corra riscos. Prevalece ainda uma paisagem a ser explorada pelo mercado imobiliário, mesmo que o município já estivesse loteado em áreas por famílias abastadas da capital e pelos colonos alemães e seus descendentes.

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, assina o decreto que origina o Município de Sapucaia.

Já nesta década ocorre um considerável crescimento da cidade, com mais empresas chegando, como a Recrusul, de estruturas frigoríficas, e a White Martins, trabalhando com gases industriais.

4.1.3 A Adolescência nos Anos 80: Rebeldia e Luta

O período das décadas de 1970 e 1980 foram bastante atribulados no Brasil e no Rio Grande do Sul, tanto no aspecto econômico quanto no político e social. O Brasil vivia a Ditadura Militar e o mundo, a Guerra Fria.

O fraco desempenho das economias gaúcha e brasileira na década de 1980 já era prenunciado a partir da segunda metade dos anos 1970, quando ambas mostravam sinais de desaceleração da atividade econômica. Mesmo assim, as taxas de crescimento do produto ainda eram significativas, o que permitia incrementos elevados na renda *per capita*. Tanto o Brasil quanto o Rio Grande do Sul retraíram significativamente seus crescimentos, apresentando inclusive taxas negativas em determinados anos.

Enquanto na década de 1970 a expansão se dava em ritmos elevados e sem bruscas alterações, nos anos 1980, mesmo considerando a desaceleração do período 1980-85, a evolução do PIB foi marcada por fortes oscilações. Essas variações bruscas revelavam a vulnerabilidade do processo de crescimento, sujeito cada vez mais a flutuações conjunturais. A falta de sustentação para o crescimento decorria de alterações profundas por que passava a economia brasileira na década de 1980.

Na mesma situação conjuntural, o litoral sul do Estado de Santa Catarina apresentava-se pouco desenvolvido e com poucas indústrias. Por conta disso, inúmeros catarinenses daquela região migraram para Sapucaia do Sul e região e diversos loteamentos, pelo território do município, foram surgindo rapidamente para atender esse público. Primeiro próximo ao centro da cidade e depois se estendendo em direção nordeste do município.

Todavia não foram só catarinenses que ocuparam essas terras. Nas décadas de 1950/60, terrenos de baixo custo e sem a mínima infraestrutura eram oferecidos na cidade que, somado à crescente industrialização, contribuíram para a chegada de imigrantes do interior do estado, conforme o quadro 3.

Sapucaia do Sul, junto com os municípios de Esteio, de Cachoeirinha e de Gravataí, por exemplo, são hoje grandes concentrações urbanas em que diversas cidades do Rio Grande do Sul e de outros estados, com destaque para Santa Catarina, têm representantes que migraram em busca de vidas melhores por conta dos novos empregos que surgiam a cada dia, os quais eram, e ainda hoje são oferecidos.

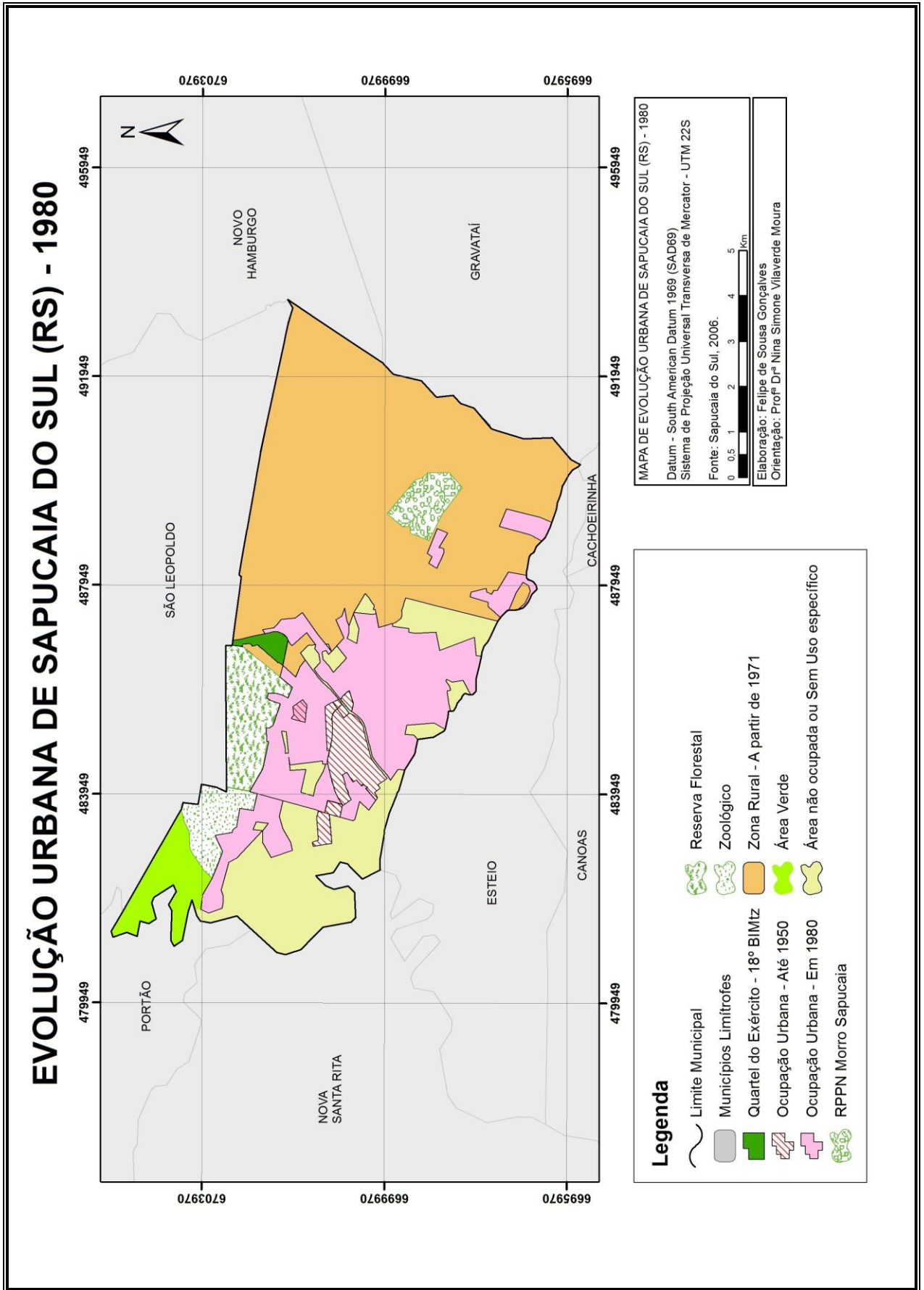
No mapa 2 identifica-se o surgimento de uma área verde. Essa área trata-se do Jardim Zoológico e a partir dele, foi criado também a Reserva Florestal Padre Balduino Rambo. A ocupação urbana teve uma explosão em relação ao período anterior, fazendo

diminuir a Zona Rural (delimitada pela Lei Municipal Nº 314-A, de 12 de abril de 1971) e ainda mantendo a pressão, com ocupações já dentro da área rural.

3ª Fase: Emancipação		
Ano 1960 - 1980		
População: 79.361 habitantes		
Funções	<ul style="list-style-type: none"> • Industrial; • Cidade dormitório. 	
Outras regiões	<ul style="list-style-type: none"> • Imigrantes (interior do RS, outros estados e estrangeiros). 	
	CIDADE	REGIÃO
Fatores Populacionais	<ul style="list-style-type: none"> - População quase 100% urbana; - População baixa renda; - Subabitações; - Baixa interação de vizinhança; - Necessidade de mão-de-obra para indústrias. 	<ul style="list-style-type: none"> - Migração; - Aumento populacional da região.
Fatores Institucionais	<ul style="list-style-type: none"> - Emancipação - Lei Estadual Nº 4.203, de 14/11/1961; - Plano Diretor e legislação urbanística; - Delimitações da zona urbana e rural; - Foro de Sapucaia implantado, CDL, Biblioteca Pública; - Implantação do ZOO e inauguração do Hospital Municipal; - Início da implantação da rede pluvial e convênios com a CORSAN; - 17 escolas estaduais; - 17 escolas municipais; - 1 escola particular. 	<ul style="list-style-type: none"> - Formação de uma região metropolitana; - Serviços e equipamentos urbanos.
Fatores Econômicos	<ul style="list-style-type: none"> - Pouco comércio; - Início da pavimentação das vias urbanas; - Formação do parque industrial com grandes indústrias; - 91 indústrias; - 677 estabelecimentos comerciais; - 193 prestadores de serviços; - 900 profissionais autônomos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilização do comércio das cidades vizinhas; - Industrialização.
Fatores Locacionais	<ul style="list-style-type: none"> - Cresce área leste; - Atrativo para população de baixa renda pelo preço da terra. 	<ul style="list-style-type: none"> - Baixo preço da terra atrai populações; - Implantação do sistema rodoviário federal e estadual; - Decréscimo do transporte fluvial.

Quadro 3 - 3ª Fase da Ocupação de Sapucaia do Sul – Emancipação (1960-1980).

Fonte: Sapucaia do Sul, 2006. **Elaboração:** Felipe de Sousa Gonçalves.



Mapa 2 - Município de Sapucaia do Sul em 1980.
Fonte: Sapucaia do Sul, 2006. **Elaboração:** Felipe de Sousa Gonçalves.

Pelo mapa vê-se o grande inchaço da cidade, pressionando a Zona Rural. Nesta época muitas das ocupações irregulares surgiram, mas ainda a região próxima ao rio dos Sinos não teve a área ocupada, diferente de São Leopoldo, por exemplo, em que o centro da cidade é às margens desse mesmo rio.

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.

Infelizmente a cidade não pode esperar a prefeitura ter a experiência necessária, se utilizando de janelas jurídicas para, na prática, construir uma cidade quase que paralelo ao planejamento urbano oficial. A década que havia sido perdida economicamente foi a que mais ostentou o sonho de mudança e a esperança de um novo País. À Cidade de Sapucaia do Sul, então, restou criar-se sozinha.

4.1.4 A Chegada à Fase Adulta nos Anos 2000

O Brasil neste período vive profundos contrastes econômicos e sociais, orientado num período de Estado Mínimo, por governos neoliberais, e num segundo momento buscou-se o fortalecimento do Estado, nos governos populares-estadistas.

Já o Rio Grande do Sul se encontra em transição econômica. Ancorado por muitos anos no campo, a economia gaúcha volta-se cada vez mais para a indústria, levando os pequenos agricultores a abandonar o campo, muito pela pressão da mecanização ou da entrada de grandes culturas e buscar a sua sobrevivência nas cidades, onde não encontravam um lugar digno para morar, “optando” pelo improvisado.

Apesar de diversas crises econômicas, o País conseguiu sobreviver. No entanto, as cidades tiveram grandes consequências dessa “sobrevivência” uma vez que foi um período em que os investimentos em infraestrutura foram reduzidos ao máximo, gerando novas ocupações irregulares e em áreas de risco.

A ocupação urbana de Sapucaia do Sul alcançou o que demonstra o mapa 3. Infelizmente, algumas áreas, além dos loteamentos oficiais, estão irregulares ou, quando regulares, não dispõem de uma infraestrutura básica. A área verde permanece conforme o período anteriormente analisado. É o resultado de uma cidade que é ao mesmo tempo industrial e dormitório. É possível visualizar que a Zona Rural não está sofrendo pressão. No entanto ela foi bastante reduzida pela Lei Municipal Nº 1971, de 19 de junho 1997.

A área urbana de Sapucaia do Sul se configura, a partir dos anos 1980, de forma compartimentada: primeiro, pela BR-116 e pela ERS-118 e depois pelo metrô de superfície – Trensurb, que se diferenciou da antiga via férrea por seus muros contínuos que representaram uma barreira entre um lado e outro da cidade. Três elevadas e um túnel fazem a ligação dos dois “territórios” urbanos. A oeste da BR-116, devido às áreas alagadiças do rio dos Sinos e à presença das indústrias o uso residencial está menos presente, porém alguns assentamentos precários também se localizam naquela região, resultando, dentre outros fatores, as características apresentadas no quadro 4.

Pode-se dizer que agora seria tarde planejar a cidade por já estar bastante induzida e, se fosse buscar uma reordenação urbana, haveria muitas desapropriações. No entanto, isso não é uma particularidade de Sapucaia do Sul, mas sim uma característica de municípios metropolitanos, segundo a figura 4, com a expansão urbana da RMPA.

Devido à expansão urbana sem o planejamento adequado, inúmeras são as ruas que terminam sem nenhuma articulação com outras vias, tornando-as sem saída. É nesta fase ainda que aglomerados suburbanos são assentados em áreas que apresentam algum tipo de risco na ocupação urbana, como inundações de arroios e do rio dos Sinos, deslizamento de encostas e a iminência de acidentes às margens das rodovias.

As áreas centrais das metrópoles, historicamente tidas como destino dos principais fluxos migratórios, inclusive de longa distância, têm perdido população para seu entorno. Essas mudanças nas tendências de movimento das pessoas no espaço intrametropolitano, com um aumento também da importância dos movimentos chamados temporários indicam uma complexificação do fenômeno metropolitano, onde

variáveis como “distância” e “densidade” adquirem maior relevância analítica na compreensão do processo de metropolização.

4ª Fase: Crescimento Desordenado		
Ano 1980 - 2010		
População: 130.988 habitantes		
Funções	<ul style="list-style-type: none"> • Industrial; • Cidade dormitório. 	
Outras regiões	<ul style="list-style-type: none"> • Migração urbano-urbano e rural-urbano. 	
	CIDADE	REGIÃO
Fatores Populacionais	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento das subabitações e assentamentos irregulares; - Densificação das áreas anteriormente ocupadas; - Predominância de população proletária. 	<ul style="list-style-type: none"> - Crescimento de assentamentos irregulares pela migração dentro do município.
Fatores Institucionais	<ul style="list-style-type: none"> - Ampliação da Zona Urbana; - Inauguração do SENAI e IFSUL; - Alterações no Plano Diretor; - Ampliações no Hospital Municipal. 	<ul style="list-style-type: none"> - Polarização de Porto Alegre.
Fatores Econômicos	<ul style="list-style-type: none"> - Chegada de agências bancárias; - Valorização do preço da terra; - Acentuada função comercial e de serviços. 	<ul style="list-style-type: none"> - Crescimento industrial; - Ofertas de serviços.
Fatores Locacionais	<ul style="list-style-type: none"> - Boa acessibilidade; - Trensurb facilita ligação com capital; - Centro onde está o transporte de massa; - Crescimento da área urbana para áreas de risco; - Divisão da cidade pelo Trensurb. 	<ul style="list-style-type: none"> - Construção da Trensurb; - Preço da terra atrai imigração de cidades vizinhas.

Quadro 4 - 4ª Fase da Ocupação de Sapucaia do Sul – Crescimento desordenado (1980-2010).

Fonte: Sapucaia do Sul, 2006. **Elaboração:** Felipe de Sousa Gonçalves.

A análise da distribuição e localização das atividades no interior dos espaços metropolitanos brasileiros e sua possível relação com a estruturação do espaço urbano no contexto de reestruturação econômica apontam muito mais para uma redistribuição das atividades produtivas do que para uma desconcentração ou dispersão dessas atividades urbanas.

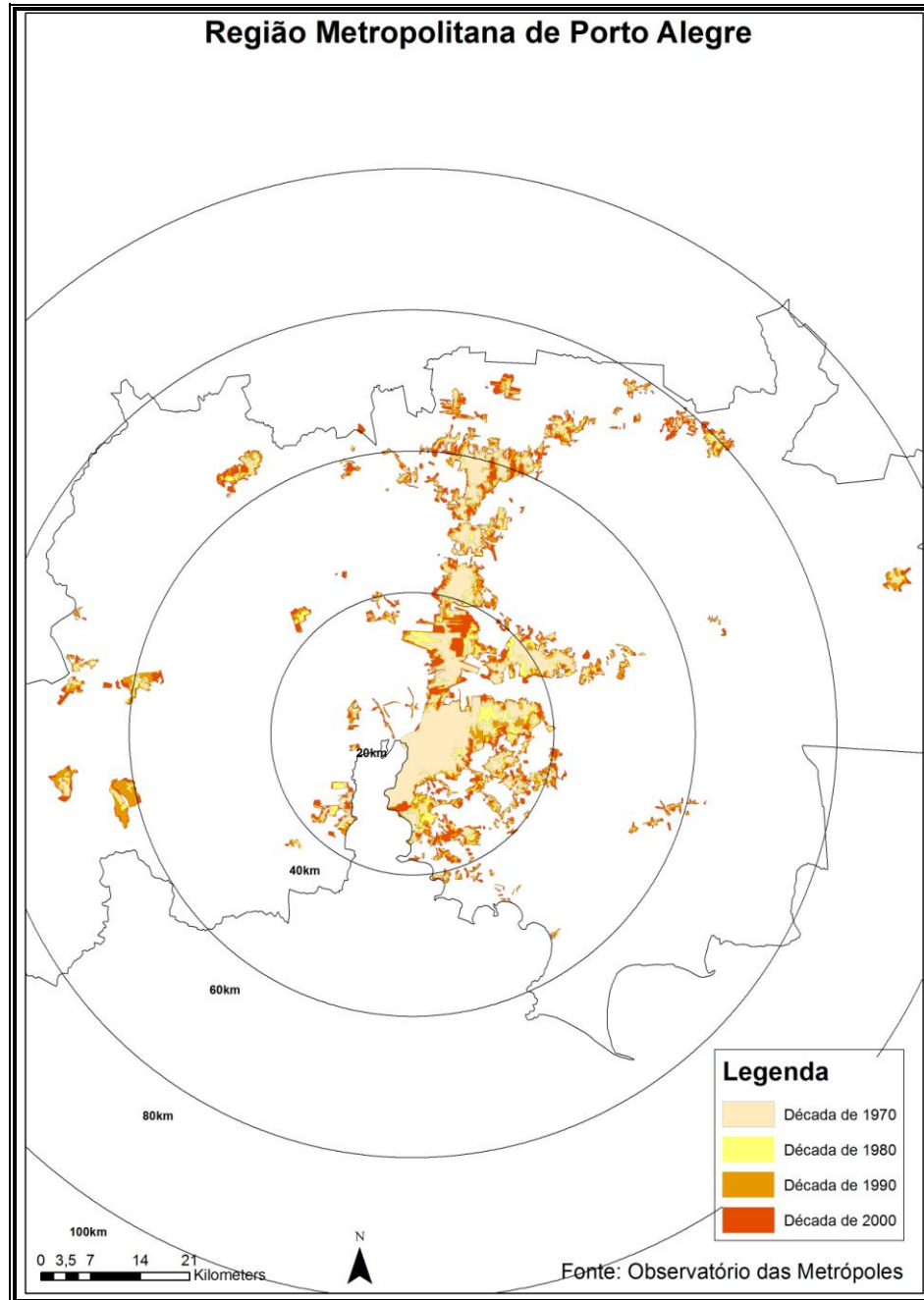
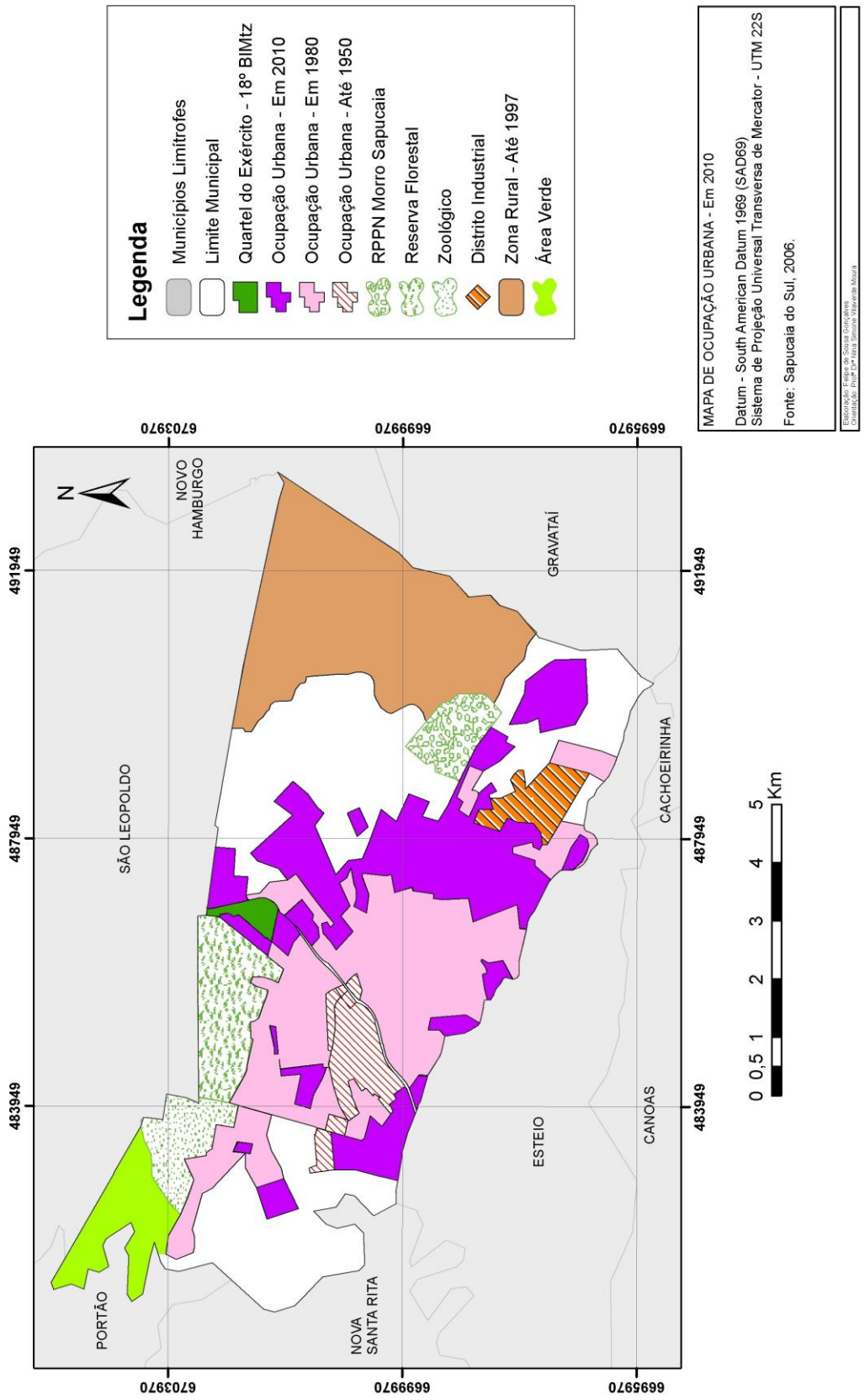


Figura 4 - A expansão urbana na Região Metropolitana de Porto Alegre de 1970 a 2000.
Fonte: Observatório das Metrôpoles, 2012.

A evolução da mancha urbana 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, tendências à formação de espaços urbano-metropolitanos fisicamente mais “dilatados” em torno dos núcleos históricos.

EVOLUÇÃO URBANA DE SAPUCAIA DO SUL - 2010



Mapa 3 - A Sapucaia do Sul de 2010.

Fonte: Sapucaia do Sul, 2006. **Elaboração:** Felipe de Sousa Gonçalves.

4.1.5 O Resultado das Ocupações em Sapucaia do Sul

As ocupações irregulares são uma realidade brasileira e principalmente nos grandes centros urbanos como a RMPA. Infelizmente estas ocupações se dão muitas vezes em áreas de fragilidade ambiental como as margens de arroios. Essa questão da irregularidade não é particularidade de Sapucaia do Sul. É uma situação generalizada cujas raízes, desde o descobrimento até os dias atuais, estão nas diferenças sociais e econômicas, na má distribuição de renda e nas administrações públicas equivocadas. Esse fenômeno, presente em muitas cidades, é mais acentuado nas regiões metropolitanas. As habitações irregulares são, há muito tempo, parte essencial das cidades brasileiras, especialmente nos centros urbanos e, em Sapucaia do Sul não é diferente.

As cidades informais caracterizadas pelas áreas onde se localizam loteamentos populares irregulares nas periferias urbanas, áreas declaradas de proteção ambiental e ocupações coletivas de área urbana, são situações concretas que evidenciam a necessidade de construir uma política urbana contendo um novo marco legal para as cidades, com o objetivo de promover a integração social e territorial que vive nesses assentamentos urbanos.

Os habitantes de ocupações irregulares pertencem, na sua maioria, a duas categorias: pessoas que fugiram das condições de vida, insuportáveis na zona rural, para tentar a sorte nas cidades, e pessoas afetadas pelo empobrecimento de setores da população dos centros urbanos provocado pela inflação e pela crise econômica.

O loteamento legal ou regular obedece a todas as exigências administrativas, sendo examinado pelo Poder Público e, depois de deferido e aprovado pelo município, executado de acordo com a lei e registrado no cartório de Registro de Imóveis da Comarca.

Os loteamentos que não obedecem às regras técnico-jurídicas existentes são considerados irregulares. Para melhor entendimento adotou-se como loteamentos irregulares todos aqueles assentamentos originados por parcelamento de fato, contrário à legislação, em áreas públicas ou privadas, por ocupação gradual (através da venda de lotes) ou por ocupações, caracterizadas pelas seguintes irregularidades: ilegalidade da

posse da terra; irregularidade urbanística (de traçado desobediente às leis municipais, estaduais ou federais); carência de infraestrutura física e social; sítio inadequado ao uso; má qualidade das habitações.

Por meio do levantamento realizado para o Plano de Desenvolvimento Local Integrado de Sapucaia do Sul, pela Prefeitura Municipal de Sapucaia do Sul, em 1970 estimava-se um déficit habitacional de 344 habitações, alcançando cerca de 1.720 pessoas vivendo em subabitações.

Também segundo esse mesmo documento, em 1974 esses números já haviam aumentado para 2.746 pessoas em subabitações. Esses cidadãos estavam distribuídos em oito áreas ocupadas ao longo do território do município.

Através de trabalhos realizados pelo Grupo de Planejamento Territorial da Metroplan, pode-se verificar o desenvolvimento ocorrido nos assentamentos irregulares e também o crescimento desse tipo de assentamento de 1980 e 1991. De acordo com um inventário realizado por esse grupo em 1981, havia em Sapucaia do Sul doze assentamentos irregulares, com 1.980 habitações no total e uma população de 8.910 pessoas. Do total de 79.402 habitantes do Município, a população destes assentamentos totalizava 11,2%.

Já em outro inventário elaborado em 1992, também feito pela Metroplan, pode-se constatar que o número de assentamento, passados 11 anos, cresceu para 42. Nesses 42 assentamentos irregulares havia uma população de 19.992 pessoas, distribuídas em 4.760 habitações. Levando-se em conta a população do município que, de acordo com o Censo IBGE, em 1991 era de 114.012 habitantes, a população das vilas irregulares totalizava 17,53% da população do município.

Em Sapucaia do Sul, muitos dos assentamentos precários estão em área de risco, sendo elas áreas alagáveis, margens de arroio, faixa de domínio de rodovias e ferrovia, sob redes de alta tensão ou em encosta íngremes. Em alguns casos, a situação de risco é parcial, porém em outros, abrange todo o núcleo de subabitação sendo passível de ações de reassentamento para outro local com condições adequadas à moradia digna. De acordo com dados da Secretaria Municipal de Habitação, mais de 1.350 moradias encontram-se em situação de risco, porém não há um levantamento preciso. Os dados

parciais disponíveis referem-se à estimativa de casas em risco em alguns dos assentamentos:

- Arroio Bom Vista (margem do arroio) – 20 casas;
- Córrego São Bento (margem do arroio) – 40 casas;
- Arroio José Joaquim (margem do arroio) – 270 casas;
- Sob rede de alta tensão – 100 casas;
- Bairro São Jorge (faixa de domínio dos trilhos) – 80 casas;
- ERS-118, km 0 a 5 (faixa de domínio de rodovia) – 840 casas.

Comparando-se os números proporcionais relativos à inadequação habitacional urbana, verifica-se que nas categorias que a compõem, na situação de Sapucaia do Sul, o índice de inadequação fundiária é maior que na RMPA, e está bem acima do estado e do país, conforme o quadro 5.

Inadequação Habitacional Urbana – Absoluto e Percentual dos Domicílios Urbanos								
	Inadequação Fundiária		Adensamento Excessivo		Domicílio Sem Banheiro		Carência de Infraestrutura	
Sapucaia do Sul	5.779	15,99%	1.549	4,28%	1.825	5,05%	5.537	15,32%
RMPA	131.297	12,29%	46.542	4,35%	43.816	4,03%	162.856	15,24%
Rio Grande do Sul	249.135	9,92%	102.810	4,09%	119.798	4,77%	669.027	26,64%
Brasil	2.173.068	5,82%	2.839.170	7,60%	3.215.997	8,61%	11.992.535	32,09%

Quadro 5 - Inadequação Habitacional Urbana.

Fonte: Fundação João Pinheiro, 2006.

De acordo com levantamento feito pelas Secretarias Municipais de Coordenação e Planejamento e Habitação e Trabalho, para confecção do Diagnóstico Institucional sobre a Habitação em Sapucaia do Sul, no ano de 2002 havia 10.305 habitações em ocupações irregulares, totalizando 41.276 habitantes. Hoje aproximadamente 15.895 unidades habitacionais estão em situação irregular. O número de assentamentos irregulares subiu para 102, englobando uma população total estimada em 63.145 habitantes.

Tendo em vista essa situação, cabe lembrar que os loteamentos começaram bem antes da emancipação política de Sapucaia do Sul. Os próprios mapas de evolução urbana evidenciam isso, uma vez que foram elaborados com base nas datas de aprovação dos respectivos loteamentos.

Ao pesquisar os nomes de vilas e bairros em Sapucaia do Sul, bem como os nomes de ruas, encontram-se esses nomes como sendo de antigos proprietários de áreas no município. Quando são identificados os donos das terras que foram loteadas, percebe-se uma dinâmica na cidade em que se manifesta ao menos uma situação: a regionalização das famílias da região que tinham suas chácaras. Não só famílias, mas instituições também.

No quadro 6 identificam-se alguns loteamentos como sendo da Sociedade Antônio Vieira LTDA. Essa sociedade é a mesma do nome jurídico da Universidade do Vale do Rio dos Sinos, ou seja, é na verdade o nome que os Irmãos Jesuítas levam no Rio Grande do Sul. Diante disso, vê-se que a Igreja detinha terras na cidade. Tão comum era de a Igreja ter posses, que alguns loteamentos em seus projetos vinham com algumas áreas reservadas para a Mitra Arquidiocesana de Porto Alegre, a representante do Estado do Vaticano no Rio Grande do Sul. Quando se fala que as famílias abastadas vinham para a região a fim de veraneio, a Igreja buscava se estabelecer de alguma forma demonstrando poder ao adquirir terras na região.

Os imigrantes alemães que chegaram em São Leopoldo, também vieram a Sapucaia, então distrito. As famílias que hoje se encontram pela cidade são os Johann, Thiesen, Ströher, Barth, Becker, Lands, Winter, Dauth, Schmith, Kenats, Scharfenberguer, Engel, Gerhardt, Haggel, Gerhke, Prass, Stoll, Cassel, etc.

À época da emancipação da cidade, outras famílias abarcaram no município: Cardoso, Camboim, Silveira, Pereira, Vargas, Silva, Barcellos, Zandonai, Stumpf, Crespo, Bressane, Pavaos, Delbono, Dias, Oliveira, Cozza, Aimi, Ribeiro, Moreira, Proença, Scottá, Freitas, Spolavori, Machado, Flores, Pagaes, Escosteguy, Pavani, Toledo, Assum, Bittencourt, Selbach, Virissimo, Mesquita, Figueiredo, Sassi, Stoffel, Villamil.

Tanto os alemães que vieram para São Leopoldo, quanto as outras famílias que se constituíram no município, estão marcados pelas ruas e bairros da cidade com seus sobrenomes, denominando o presente do cotidiano sapucaense, conforme ilustram o quadro 6.

Bairros e Loteamentos em Sapucaia do Sul - RS					
Bairro	Loteamentos	Ano de Instalação	Último ano de alteração	Antigos Proprietários	Proprietários
Boa Vista	- Luiz Xavier da Silva;	ago/1966	abr/2000	Não Encontrado	Arnaldo Solerme B. Severo, Frederico Carlos Matte e Arno Göhl, Homero Zandonai e Habiplan Incorporadora
	- Caetano;				
	- Jardim Padre Reus;				
	- Alvarino Barcelos;				
	- Vila Matte;				
	- Vila Boa Vista I;				
	- Vila Boa Vista II;				
	- Jardim Boa Vista;				
- Nascer do Sol.					
Camboim	- Parque Silveira;	jul/1976	set/2001	Família Gernhardt	Arlethe Ávila da Silveira, Arlindo Baierle e Fioravante Martini
	- Vila Camboim;				
	- Vila Martini.				
Capão da Cruz	- Pedro Simon;	nov/1950	Não Encontrado	Carlos Sperb	Franz Xavier Greiss, Mario Rossi e Carlos de Souza Moraes, Lourival Vieira Gomes, Miguel Pereira da Silva
	- Vila Santo Agostinho;				
	- Vila Greiss;				
	- Wildholzer;				
	- Vila Capão da Cruz;				
	- Vila Marion;				

Bairros e Loteamentos em Sapucaia do Sul - RS					
Bairro	Loteamentos	Ano de Instalação	Último ano de alteração	Antigos Proprietários	Proprietários
	- Charrua; - Vila Padre Reus; - Parque São Miguel; - Lutero Guimarães.				e Lutero Tibiriçá Charão Guimarães
Centro	- Vila Santa Teresinha; - Vila Ignês; - Caiu do Céu; - Vila Baldino; - Vila Leopoldina; - Vila Galego; - J. Cipriano; - Joaquim Soler; - Cândida da Silveira; - Vila Silveira.	nov/1933	mai/1982	Antonio Silveira	Álvaro Pereira de Vargas, Maria Ignês da Silveira, Pedro Baldino, Juvêncio da Silva Figueiró, Floriano Sesterheinn e Olintho Athanásio Dias, Salvador Ribeiro Cipriano, Joaquim Soler e Ezilda Tavares da Silveira
Cohab	- João Goulart; - São Carlos; - Vila Cohab.	abr/1976	dez/1978	Não Encontrado	Não Encontrado
Colonial	- Flor da Silva; - Vila Colonial.	jul/2000	jul/2000	Manoel José de Oliveira	Não Encontrado
Diehl	- Arno A. Nabinger; - Vila Diehl.	ago/1949	fev/1951	Não Encontrado	Arno Albino Nabinger, Germano Lang Filho e Pedro Berlitz e Ernesto Dzamo Diehl, Lídia Diehl, Felisberto Jose Diehl
Fortuna	- Vila Fortuna.	ago/1985	Não Encontrado	Coronel Serafim Pereira de Vargas	Carlos Azambuja Fortuna

Bairros e Loteamentos em Sapucaia do Sul - RS					
Bairro	Loteamentos	Ano de Instalação	Último ano de alteração	Antigos Proprietários	Proprietários
Freitas	- Parque Eucaliptos; - Vila Freitas.	mar/1954	mar/1954	Otto Brutscke e Pedro Johann	Coronel Osório Tuyuty de Oliveira Freitas
Getúlio Vargas	- Brasilit; - Parque Getúlio Vargas.	nov/1951	set/1991	Não Encontrado	Albert e D'Angelo Ltda.
Horto Florestal	- Vila Feliz.	fev/1956	Não Encontrado	Não Encontrado	Alfredo Ebling
Ipiranga	- Terra Nova I; - Terra Nova II; - Vila Progresso; - Vila Ipiranga; - Recanto das Rosas; - Vila Alcina I; - João Silva; - Alcina II; - Alcina III; - Santa Lúcia.	fev/1966	fev/2002	Balduino Schimith e Emílio Scharfenberguer	Sociedade Antonio Vieira, João Silva e Plínio Johann
Jardim	- Jardim Sapucaia; - Jardim Iretema; - Jardim Bom Clima.	ago/1954	nov/1954	Não Encontrado	Vitalina Dias Vargas e João Pereira de Vargas Firmo
Jardim América	- Jardim América; - Alto da Colina; - Popular Colina.	set/1993	Não Encontrado	Não Encontrado	Sociedade Antônio Vieira
Kurashiki	- Vila Kurashiki.	Não Encontrado	Não Encontrado	Não Encontrado	Não Encontrado
Lomba da Palmeira	- Vida Nova.	mar/1998	mar/1998	Não Encontrado	Não Encontrado
Nova Sapucaia	- Vila Nova Sapucaia; - Arno Nainger; - Vila Afonso; - Vila Leonardo;	dez/1960	Não Encontrado	Não Encontrado	Ramon Scharlau e Maria Scharlau, Ferruccio Pauluzzi,

Bairros e Loteamentos em Sapucaia do Sul - RS					
Bairro	Loteamentos	Ano de Instalação	Último ano de alteração	Antigos Proprietários	Proprietários
	- Parque Alberto Pasqualine; - Jardim Vila Verde; - Nova Esperança (João Barro).				Frederica Paulussi, Salustiano Justo, José Johann Sobrinho, Avelino Andreis e Otto Hagel Filho
Paraíso	- Vila Paraíso; - Sítio Paraíso.	mai/1984	set/1958	Não Encontrado	Edgar Hauschild, Ernesto g. Doernte, A. Helmuth Kuhn e Lore Moog e Percy Hauschild
Pasqualine	- Pedro Rodrigues Barcelos; - Dos Mesquitas; - Vila Dias; - Residencial Laranjeiras; - Nossa Senhora de Fátima; - Três Figueiras; - Parada dos Anjos; - Glória (Campo Verde).	jul/1963	out/2003	Não Encontrado	Pedro Silveira Rodrigues, Olmiro Mesquita Dias, Milton Pinheiro dos Santos, Sociedade Antonio Vieira e Claudio Correa Land
Passo de Sapucaia	- Chácara Cecília.	Não Encontrado	Não Encontrado	Não Encontrado	Não Encontrado
Piratini	- Vila Cobel; - Vila Piratini; - São Luiz; - Bruno Lang; - Vila Esmeralda; - Vila Elza.	jun/1959	set/1983	Não Encontrado	Guilhermino Proença e Antônio Salles
Primor	- Irmino Dias;	abr/1959	mai/1973	Onoratto	Irmino Dias

Bairros e Loteamentos em Sapucaia do Sul - RS					
Bairro	Loteamentos	Ano de Instalação	Último ano de alteração	Antigos Proprietários	Proprietários
	- Vila Primor; - Vila Juliano; - Jorge Assum.			Zandonai	Marques, Osvaldo e Oscar Burzlaff, Jorge José Assum e Alfredo Juliano
Santa Catarina	- Vila Santa Catarina; - Vila Nadir.	Não Encontrado	Não Encontrado	Não Encontrado	Aristides Timotheo da Costa
São Jorge	- Parque São Jorge.	nov/1974	Não Encontrado	Otaviano Silveira	Não Encontrado
São José	- Vila Uruguai; - Vila São José; - Rosimeri; - Vila Suzana; - Ergasto Crespo; - Vila Piriri; - Jardim Anchieta.	jun/1931	ago/1994	Alvício Scherer	Carlos Dabono, Ergasto Crespo, General Aurélio da Silva Py e Sociedade Antônio Vieira
Sete	- Floresta; - Vila Neli; - Vila Maria; - Trensurb.	out/1972	mar/1990	Waldemar D'Avila Castro, Ignácio Francisco Machado, Almirante Júlio Souto Mayor, Acácio Vitorino Machado	Manoel Afonso Machado
Silva	- Janice Weber; - Vila Silva; - Vila Figueiredo.	jun/1940	jun/1949	Não Encontrado	Janice Weber e João Paulo P. de Vargas, Franklin Celestino da Silva, Tenente Guiobar Fabre e Alzira Figueiredo
Três Portos	- Vila Três Portos.	set/1959	set/1959	Cassiano Silveira	Imobiliária Campina e Industrial Agrícola Vacchi
Vacchi	- Vila Vacchi.	jun/1957	jun/1957		

Bairros e Loteamentos em Sapucaia do Sul - RS					
Bairro	Loteamentos	Ano de Instalação	Último ano de alteração	Antigos Proprietários	Proprietários
					Ltda.
Vargas	- Parque Joel; - Adolar Tamborena; - Vargas; - Vila Vargas; - Vila Isabela; - Vila Alvorada; - Cooperambem; - Vila São Cristóvão; - Ivo Johann e Aparício Moreira; - Valdemar P. dos Santos; - Colina Verde.	out/1966	nov/1999	Manoel Johann, João Pereira de Vargas Firmo	Abílio Silveira, Adolar Neves Tamborena, João Paulo Pereira de Vargas e Aldeir Candido Pereira de Vargas, Olintho Pereira de Vargas, Ernesto Lourenço da Silva, Paulo Luiz Castro de Oliveira e Esther Rabin Libel
Walderes	- Auxiliadora; - Vila Walderes; - Independência; - Primavera.	dez/1951	mai/1976	Não Encontrado	Henrique Fernando, Ruth Burzlaff e Hervon Vahal Chollet, José Maria Schonerwald, Ivo Leuck, Darcy Pons da Silva, Erny Arthur Bender, Ary Leuck e Willy Julio Trein e Danilo Diehl
Zona Rural	Não Encontrado	Não Encontrado	Não Encontrado	Família Cassel, Frida Ströll e Henrique Prass	Não Encontrado

Quadro 6 - Bairros e Loteamentos em Sapucaia do Sul – RS.
Elaboração: Felipe de Sousa Gonçalves.

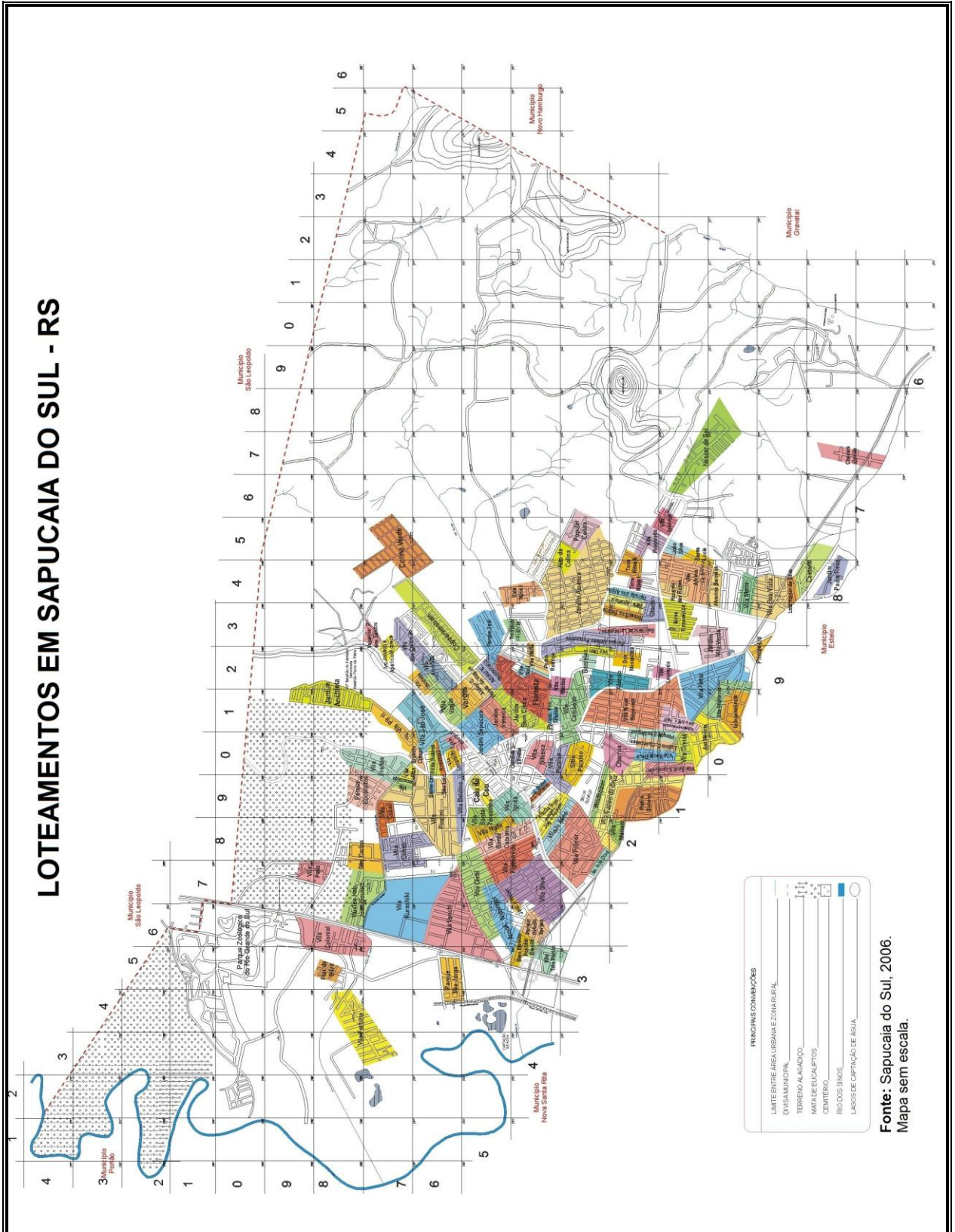
Muitos dos nomes dos loteamentos no quadro anterior são os mesmos daqueles que estão registrados no quadro dos emancipacionistas da cidade. Isso evidencia uma

situação: mesmo tendo um caráter popular, a emancipação da cidade foi capitaneada por aqueles que detinham terras na cidade, ou seja, aquilo que acontecia no campo, de quem tinha terra tinha poder, acontecia também na região que seria mais tarde a RMPA. Formas de poder no campo migraram junto para as cidades.

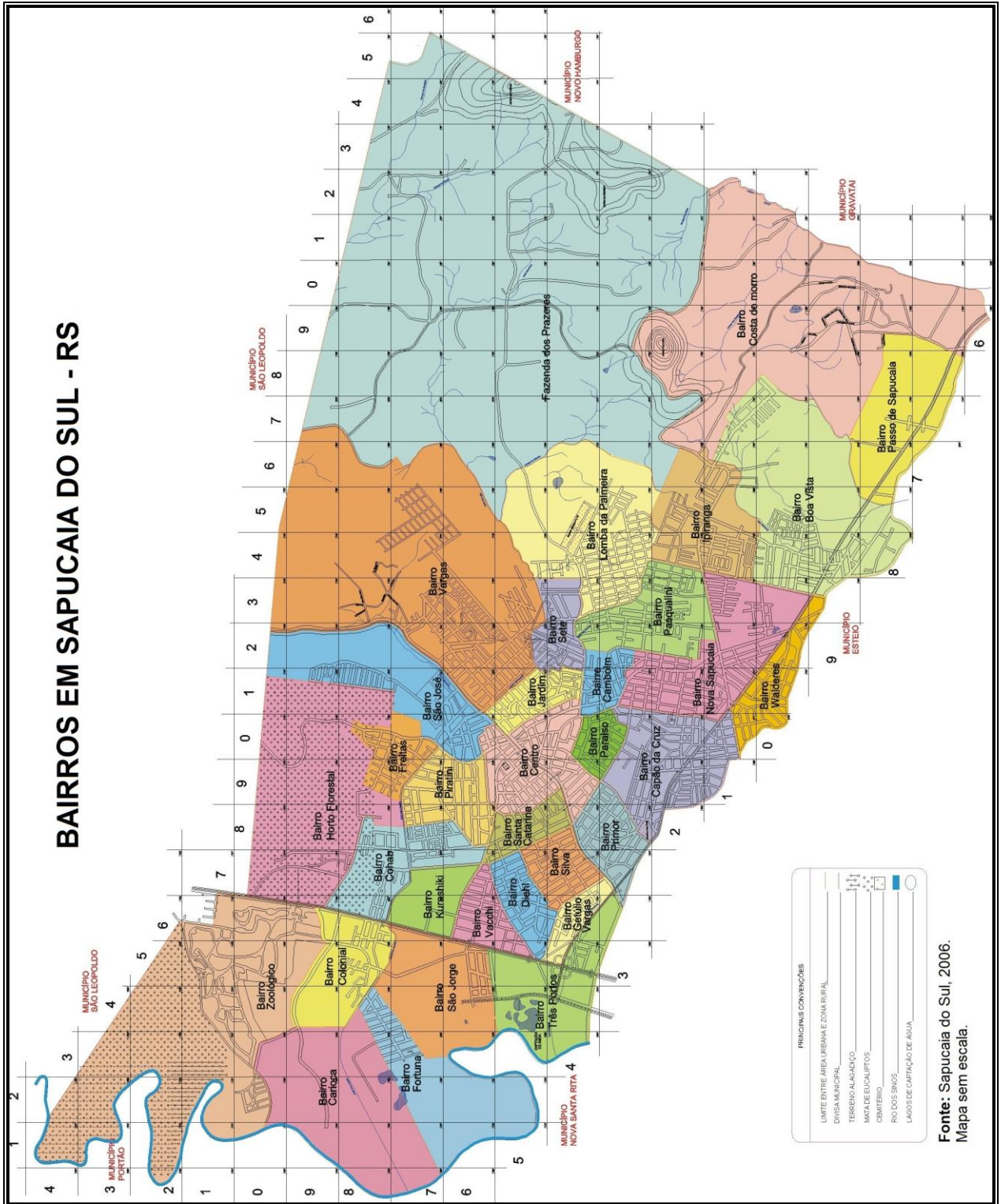
A divisão territorial em Sapucaia do Sul é feita através de bairros, embora isso não seja definido por lei, o que dificulta sua clara compreensão. Quanto à estrutura dos bairros não há uma distinção nítida entre eles, algo que os diferencie ou os individualize. Exceção feita aos bairros que se situam entre a BR116 e a linha da Trensurb (Diehl, Vacchi, Silva, Santa Catarina), que têm uma estrutura mais definida, um aspecto mais organizado, com edificações típicas de classe média e média-baixa e infraestrutura satisfatória.

Muitos dos loteamentos aprovados não receberam infraestrutura ou não observaram, à época da aprovação, as características do sítio, em especial dos arroios que cortam as áreas de terra, existindo loteamentos com terrenos projetados em cima desses arroios. Alguns loteamentos foram implantados ou tiveram que serem adequados a novas situações que vieram ocorrer na cidade. A região ao longo da ERS-118, por exemplo, teve os seus loteamentos cortados e desconfigurados. Ainda assim, com a reserva da área de domínio da rodovia ficando vaga, abriu-se a oportunidade de ocupação desses locais, tornando agora a duplicação da rodovia complicada pela quantidade de famílias a serem reassentadas.

A partir da análise desses dados constata-se que as ocupações irregulares no município aumentaram em número de ocupações e em população ao longo do tempo. Um grande número dessas ocupações são áreas públicas. No mapa 4, ilustram-se os loteamentos na cidade. Percebe-se que, mesmo grande parte sendo regular, foram loteadas pequenas áreas, configurando os bairros apresentados no mapa 5. Ainda assim, no mapa 6 visualizam-se os loteamentos irregulares, sendo eles assentados em áreas particulares, do município ou do estado. E o quadro 7 encontra-se a lista das ocupações irregulares que estão mapeadas no mapa 6, com os respectivos números que o referido mapa apresenta.



Mapa 4 - Localização dos Loteamentos em Sapucaia do Sul.
Fonte: Sapucaia do Sul, 2006.



Mapa 5 - Localização dos Bairros em Sapucaia do Sul.
Fonte: Sapucaia do Sul, 2006.

Ocupações Irregulares em Sapucaia do Sul - RS									
Nº	Nome da Ocupação	Domicílios	População	Situação de Propriedade		Solução Proposta			Observações
				Público	Privado	Reassentamento	Regularização	Reurbanização	
1	Vila Milhobrás	500	2000		•		•		Ocupação
2	Vila Cordão	200	800		•				Ocupação
3	Vila São Jorge	40	160	•		•			Ocupação
4	Vila Floresta	1104	4416	•					Estado
5	Vila Botafogo	353	1412	•			•		Ocupação
6	Junto ao Cemitério Rua 2 de Novembro	18	72	•		•			Ocupação
7	Vila Boa Vista	75	300	•			•		Ocupação
8	Ao longo da ERS-118	1250	5000	•		•			Estado
9	Vila Corsan	754	3016	•			•		Ocupação
10	Boqueirão	50	200	•					Ocupação
11	Rua Mariano do Canto	70	280	•			•		Ocupação
12	Av. Mauá	50	200	•		•			Ocupação
13	Vila Natal	34	143	•			•		Ocupação
14	Área antiga escola Vila Greiss	10	40	•		•			Município
15	Praça da Vila Natal	5	20	•			•		Ocupação
16	Garimpo	150	600	•			•		Ocupação
17	Siderúrgica Trilho	121	484		•	•			Ocupação
18	Vila Formigueiro	250	1000	•			•		Ocupação
19	Rua João Oliveira da Silveira e Recrusul	50	200	•			•		Ocupação
20	Av. Luiz Pasteur/ERS-118	28	112	•					Estado
21	Sial - Arroio José Joaquim	50	200	•		•			Ocupação
22	Vila Freitas	300	1200	•			•		Ocupação
23	Vila Elza - Arroio José Joaquim	50	200	•			•		Ocupação
24	Vila Corsan e Rua Ivoti	12	48	•			•		Ocupação

Ocupações Irregulares em Sapucaia do Sul - RS									
25	Cohab Casas - Arroio José Joaquim	10	40	•		•			Arroio
26	Horto Florestal - Freitas	150	600	•					Estado
27	Passo do Carioca	100	400	•			•		Ocupação
28	Matadouro do Sete	930	3720	•			•		Ocupação
29	Trensurb - Canísio	380	1520	•			•		Ocupação
30	Parque Joel	160	640	•			•		Ocupação
31	Rua Maurício Cardoso	23	92	•			•		Ocupação
32	Rua Manoel Godoy	12	48	•			•		Ocupação
33	Vila Jardim - Rosinha Joaquina	590	2360	•			•		Arroio
34	Rua Dona Josefina	30	120	•			•		Ocupação
35	Pedreira - Pesqueiro	25	100	•			•		Ocupação
36	Praça Alberto Pasqualini	330	1320	•			•		Ocupação
37	Praça do Residencial Beatriz	7	30	•		•			Ocupação
38	Vila Walderez	100	400	•			•		Ocupação
39	Vila Primor	80	320	•			•		Ocupação
40	Vila Marion	24	96	•			•		Ocupação
41	Rua Jorge Assum	3	12	•			•		Ocupação
42	Oleosul	50	200	•			•		Ocupação
43	Rua das Abelhas	200	800	•					Estado
44	Loteamento Sr. Rui Vera Cruz	60	240	•		•			Ocupação
45	Vila Palmeira	120	480	•			•		Ocupação
46	Loteamento Renascer	87	348		•		•		Cooperativa
47	Coobesp	203	812		•		•		Cooperativa
48	Vila Progresso	210	840		•		•		Cooperativa
49	Av. José Joaquim-Cohab Blocos	150	600	•					Estado
50	Lot. Auxiliadora	23	92	•		•			Ocupação

Ocupações Irregulares em Sapucaia do Sul - RS									
51	Lot. Laranjeiras - Américo Vespúcio	30	120	•				•	Ocupação
52	Lot. Pedro Simon	410	1640	•				•	Estado
53	Patrício Machado	10	40	•		•			Ocupação
54	Rua Tapes	20	80	•				•	Ocupação
55	Chácara Cecília	20	80	•		•			Ocupação
56	Lima César	13	52	•				•	Ocupação
57	Loteamento Novo Horizonte	400	1600			•		•	Cooperativa
58	Jardim América	35	140	•				•	Ocupação
59	Multiforja	160	640	•				•	Ocupação
60	Área verde - Lot. Novo Horizonte	100	400			•			Ocupação
61	Rua Parati	20	80			•		•	Estado
62	Loteamento Vida Nova	20	80	•			•		Ocupação
63	Rua Emílio Janga	3	12	•				•	Ocupação
64	Rua General Luz	20	80	•				•	Ocupação
65	Rua Juvêncio Fragoso	50	200	•				•	Ocupação
66	Vila Matte	12	48	•		•			Ocupação
67	Rua Pestalozzi	10	40	•				•	Ocupação
68	Vila São Caetano	79	316	•				•	Ocupação
69	Vila Maria/Itapemirim	220	880	•				•	Ocupação
70	Áreas verdes - Vila jardim	80	320	•				•	Ocupação
71	Rua São Miguel	11	44	•		•			Ocupação
72	Rua São Gabriel	70	280	•				•	Ocupação
73	Campo do Carioca	50	200	•				•	Ocupação
74	Pesqueiro	25	100	•				•	Ocupação
75	Canto Verde	665	2660			•		•	Estado
76	Rua Cipriano de Souza Garcia	200	400	•					Ocupação
77	Jardim Beatriz	10	40	•		•			Ocupação
78	Rua Passo do Sial	130	520	•		•			Ocupação
79	Jardim Imperatriz	30	120	•		•			Arroio
80	Beco Leônidas de Souza	70	280	•				•	Estado

Ocupações Irregulares em Sapucaia do Sul - RS									
81	Rua Álvaro Caligario e Rua Siderúrgica	10	20	•				•	Ocupação
82	Cooperativa Amoobem	300	1200		•			•	Cooperativa
83	Luis Pasteur/Divisa	20	80	•					Ocupação
84	Rua Clóvis Ely e ERS 118	50	200	•				•	Município
85	Rua Ivoti	12	24	•				•	Ocupação
86	Rua Vinte e Cinco de Julho	4	16	•				•	Ocupação
87	Vila Ipiranga	40	160	•				•	Ocupação
88	Vila Fortuna	200	800	•				•	Ocupação
89	Vila Três Portos	22	88	•					Arroio
90	Unidos de Sapucaia	298	1192		•			•	Cooperativa
91	Loteamento Vida Nova II	150	600		•			•	Cooperativa
92	Estrada dos Ramires	90	360	•				•	Ocupação
93	Loteamento Silveira	4	16	•				•	Ocupação
94	Loteamento Santa Luzia	400	1600	•				•	Estado
95	Rua Dona Rosinha	30	120	•				•	Ocupação
96	Rua Tenente Timbaúva	10	40		•			•	Ocupação
97	Rua Santa Cruz	30	120	•				•	Ocupação
98	Vila São José	5	20	•				•	Ocupação
99	Loteamento Nascer do Sol	350	1400		•			•	Cooperativa
100	Rua do Tambo	0	0	•				•	Ocupação
101	Colina Verde	1256	5024	•				•	Ocupação
102	Argemiro Ribeiro Moreira	0	0		•			•	Ocupação
103	Rua São Bento	60	240	•				•	Ocupação
Total		15.895	63.145						

Quadro 7 - Ocupações Irregulares em Sapucaia do Sul.

Fonte: Sapucaia do Sul, 2006.

Estima-se que essas áreas, somadas a diversos loteamentos ainda não regulares, concentram cerca de 50% da população sapucaense, conforme números já apresentados. Do total de 103 ocupações irregulares, 93 localizam-se em áreas de propriedade do município ou do estado, 21 localizam-se em áreas particulares e 11 foram regularizadas.

Este fato demonstra a inexistência ou a pouca eficácia da fiscalização municipal e a impotência do poder público frente ao tamanho do problema e ao crescimento desordenado das ocupações de áreas verdes que ocorreram em determinado período.

De acordo com o diagnóstico elaborado pela Prefeitura Municipal, 112 loteamentos foram aprovados pelo Poder Público, sendo 53 pelo Município de São Leopoldo, quando Sapucaia do Sul ainda era distrito daquele município e 59 pelo Município de Sapucaia do Sul. Dezesesseis loteamentos irregulares existiam antes da emancipação e já tornaram-se regulares, e 103 loteamentos existem e não foram aprovados ou são irregulares.

4.1.6 O Recuo da Zona Rural

As cidades estão, cada vez mais, perdendo aquilo que seria testemunho do que era antes dos assentamentos urbanos. Assim como nas grandes áreas rurais não se observa mais a tal paisagem “natural”, nas cidades, principalmente as metropolitanas, há um recuo das zonas rurais, preenchendo cada vez menos o território dos municípios.

Tanto é assim que em alguns municípios da RMPA já não existem mais áreas rurais marcadas em seus Planos Diretores. Porto Alegre é um exemplo disso. Mesmo existindo áreas em que no cotidiano dos moradores são observadas características rurais, o município é em sua totalidade urbana, assim como Canoas e Esteio.

No mapa 7 é possível visualizar o que aconteceu com Sapucaia do Sul desde a sua emancipação, em 1961, de acordo com a seguinte legislação:

- *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;

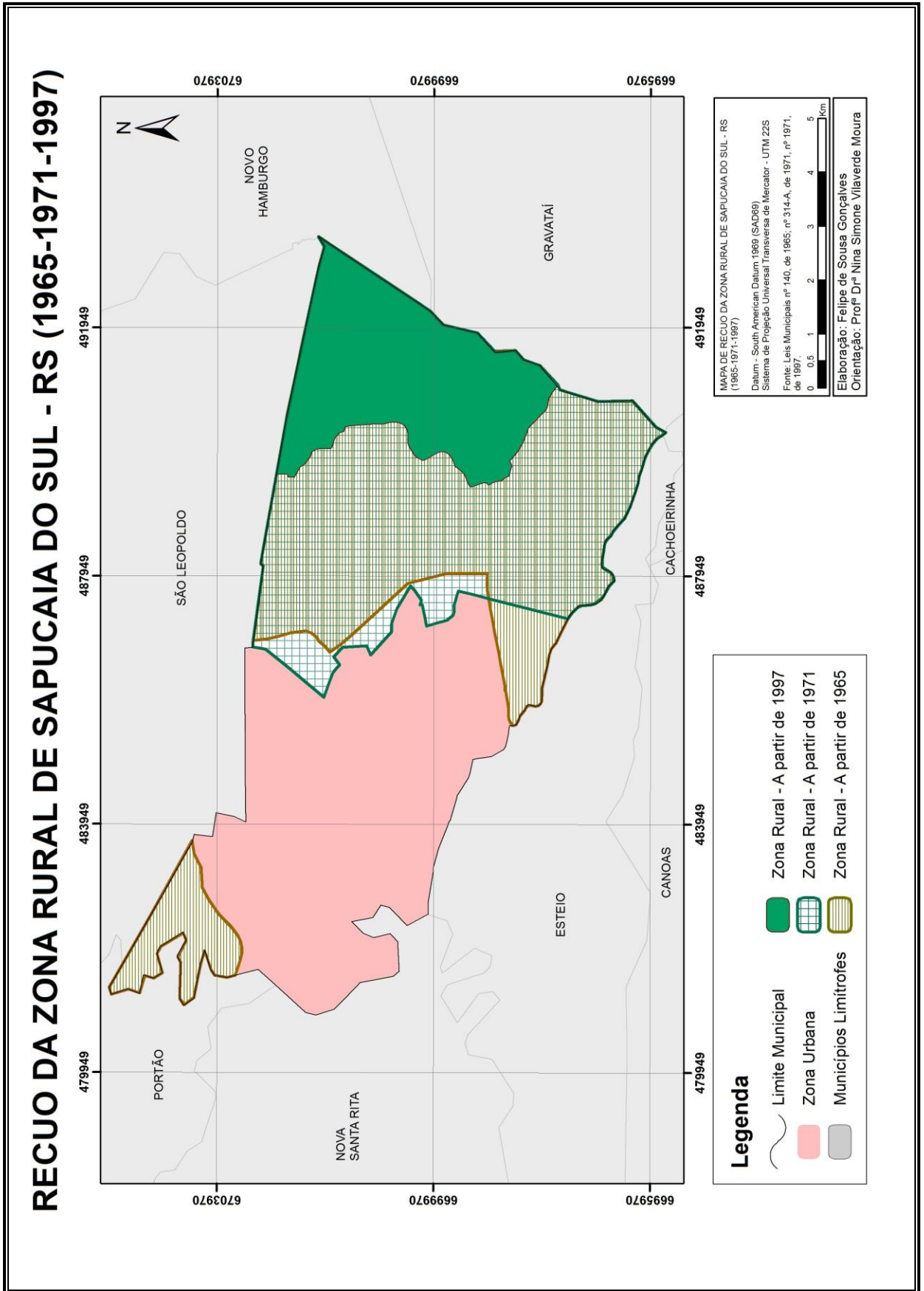
- *Lei Municipal Nº 314-A, de 12 de abril de 1971*: amplia a área urbana do município, dá nova limitação à Zona Rural e revoga a Lei nº 140;
- *Lei Municipal Nº 1.971, de 19 de junho de 1997*: amplia a área a urbana do município, dá nova limitação à Zona Rural e revoga a Lei nº 314-A.

Foi em 1965 que o município delimitou pela primeira vez as suas Zonas Urbana e Rural, reservando áreas inclusive para uma região denominada de suburbana. No ano de 1971 ocorreu a primeira redução da Zona Rural, uma vez que nesta década a cidade precisava de mais área para os migrantes que chegavam à região e a pressão por novos loteamentos aconteciam.

A última redução foi em 1997 quando a zona rural ficou concentrada na região nordeste do município, junto aos morros Sapucaia, das Cabras e do Paula, próximo às divisas com os municípios de São Leopoldo e de Novo Hamburgo.

A Zona Rural de Sapucaia do Sul pode-se dizer que tem características onde o urbano certamente se manifesta. E não podia ser diferente tendo em vista a localização próxima à metrópole. Mas nela também é possível ver cultura de hortaliças e produtos que uma vez por semana são vendidos na Feira do Produtor no centro da cidade. Há relatos que os produtos são comercializados nos pequenos mercados de Sapucaia do Sul.

Ainda assim, a Zona Rural pode sofrer ou ter uma nova redução motivada não só pelo anseio de mais espaço para o urbano, mas também por uma nova rodovia. Mesmo que ainda tenha um território urbano não ocupado, podendo preservar a área marcada como Zona Rural, há um projeto do Governo Estadual para implantação da estrada ERS-010, que ligaria Porto Alegre a Sapiranga, seguindo paralelo à BR-116. Pelo projeto, a rodovia passaria pelo que hoje é a Zona Rural do município, alterando a região e, possivelmente, transformando-a em área urbana.



Mapa 7 - Localização da Zona Rural em Sapucaia do Sul.
Fonte: Leis Municipais nº 140, 314-A e 1.971. **Elaboração:** Felipe de Sousa Gonçalves.

4.2 Sapucaia do Sul, do Rio Grande, do Brasil

O Município de Sapucaia do Sul encontra-se no Estado do Rio Grande do Sul, extremo meridional do País. Junto com os estados de Santa Catarina e Paraná, formam a Região Sul do Brasil, conforme regionalização do IBGE.

No âmbito geral, a Região Sul ostenta índices socioeconômicos que são considerados aceitáveis para a conjuntura brasileira. No entanto, sendo o País constituído por um território imenso e não homogêneo, as particularidades regionais se sobressaem também dentro de cada unidade da federação, fazendo essa região, somada à Região Sudeste, destacar-se em relação a outras unidades da federação.

Quando se refere em região metropolitana, a situação torna-se mais complexa. Nessas regiões no Brasil, grandes problemas estão presentes: habitações precárias, saneamento básico insuficiente, mobilidade urbana esgotada, saúde pública problemática, falta de segurança pública. Estes sentidos comuns são repetidos em cada região e refletem alguma ausência de planejamento no passado e gestão no presente.

No Brasil, as primeiras regiões metropolitanas foram criadas em 1973. No entanto, a partir da Constituição de 1988 a responsabilidade pela criação e organização das regiões metropolitanas foi transferida do governo federal para os estados, alcançando em 2012 cinquenta e sete regiões metropolitanas, conforme o Observatório das Metrôpoles (2012).

Sapucaia do Sul está inserida no grupo de municípios com população entre 100 mil e 500 mil habitantes, que, junto com os municípios com população acima de 500 mil, aumentaram a participação no total da população brasileira. O primeiro conjunto passa de 15%, em 1991, para 15,9% em 2010, de acordo com o IBGE. Enquanto o segundo conjunto passa de 5% para 5,6% nesse mesmo período. Por outro lado, o conjunto de municípios agrupados nas faixas que vão até 100 mil perderam participação nos últimos 20 anos.

No contexto em que Sapucaia do Sul está, compreender o lugar das metrôpoles na rede urbana é essencial, tendo em vista que esses espaços necessitam de políticas pensadas no seu conjunto. Segundo o Observatório das Metrôpoles (2012), as políticas

de saúde, mobilidade urbana, saneamento, dentre outras, requerem articulações entre os entes federativos inseridos nas metrópoles, já que qualquer ação isolada de um desses entes federados, principalmente, os municípios, poderá haver consequências indesejadas para todo o território metropolitano.

4.2.1 Sapucaia do Sul na Região Metropolitana de Porto Alegre

Sapucaia do Sul pertence a um dos mais importantes núcleos urbanos do estado: a RMPA, que conta atualmente com 33 municípios e totaliza cerca de 4,1 milhões de habitantes, conforme figura 5. Neste contexto, Sapucaia do Sul cresce e se urbaniza inserida no processo de expansão de desenvolvimento metropolitano, encontrando-se de forma estratégica no centro dessa região.

Impulsionados pelo crescimento da indústria e da população e facilitados pelas melhorias relativas de acessibilidade, segundo Barcellos (2004), Porto Alegre iniciou o processo de loteamentos por volta de 1920 e somente na década de 1940 começaram a surgir loteamentos importantes também em outros municípios da RMPA. Já no período de 1955 a 1965, o crescimento no sentido do eixo leste da RMPA passa a ser superior ao do eixo norte. Esse crescimento tem como fator determinante os preços reduzidos dos terrenos e a intensificação dos parcelamentos de lotes nos municípios de Gravataí e Viamão e nas zonas mais próximas de Porto Alegre que vieram, posteriormente, a constituir os municípios de Cachoeirinha e Alvorada.

Nas décadas de 1970/80, conforme Barcellos (2004), com a existência do BNH e de grande volume de recursos para financiar habitações populares, verifica-se nova expansão do processo de ocupação territorial, não mais por loteamentos, mas com a construção e venda de conjuntos habitacionais. Entre 1976 e 1982 foram construídas 37.000 unidades na RMPA, distribuídas nos municípios de Alvorada, Canoas, Esteio, Gravataí, Guaíba, Porto Alegre, São Leopoldo, Sapucaia do Sul e Viamão.

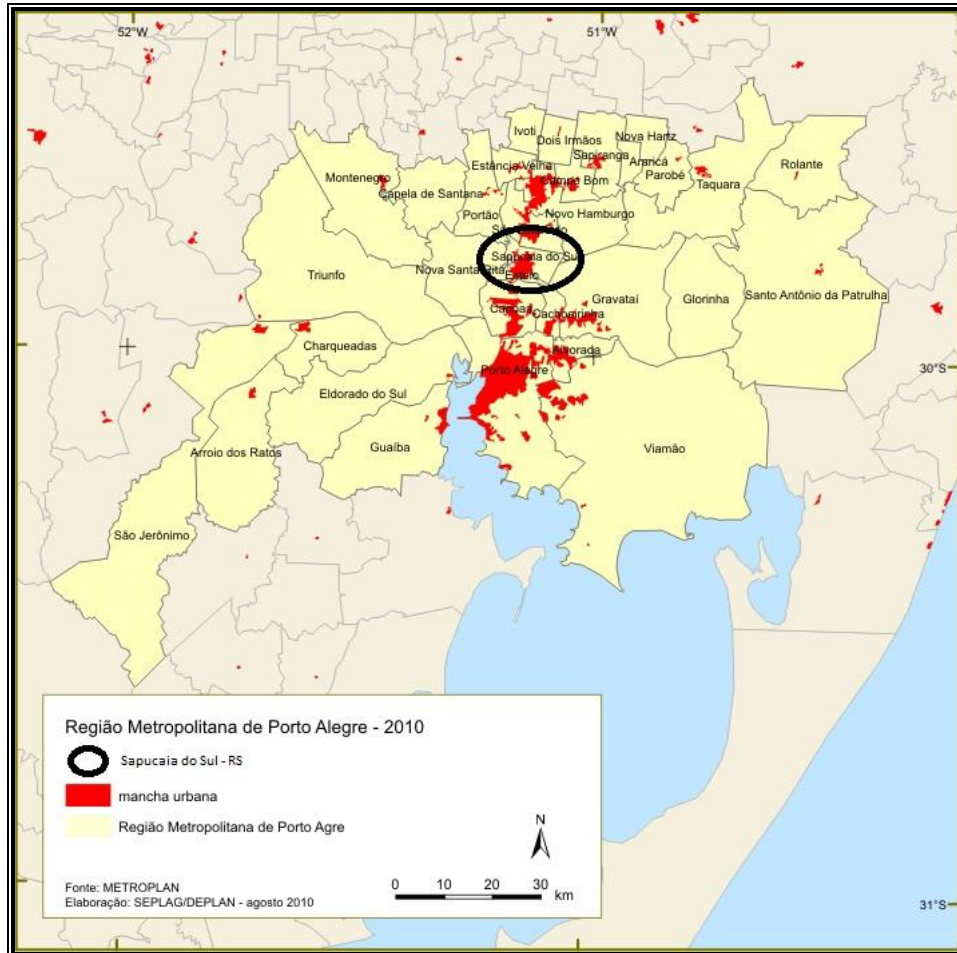


Figura 5 - Região Metropolitana de Porto Alegre.
Fonte: Estado, 2011.

Em estudo realizado por Ugalde e Rigatti (2008), os autores avaliam a integração metropolitana na conurbação referente aos municípios de Porto Alegre, Canoas, Esteio, Sapucaia do Sul, São Leopoldo, Novo Hamburgo, Campo Bom, Estância Velha, Alvorada e Viamão, considerada a acessibilidade geral do sistema, que é indicada pelos modos de distribuição espacial da acessibilidade medida pela morfologia urbana

Na figura 6 visualiza-se a posição privilegiada em termos de acessibilidade geral para Sapucaia do Sul decorrente da BR-116 e da ERS-118 e a ocorrência de espaços mais segregados na relação metropolitana. É possível identificar o nível de saturação local, identificando que, junto às rodovias é onde estão os maiores pontos de saturação, com grande destaque na RMPA para o eixo da BR-116.

No entanto, desde há um bom tempo, Sapucaia do Sul carrega consigo o título de “cidade-dormitório”, ou seja, os seus habitantes vão para a cidade para dormir, vivendo

minimamente aquela porção urbana. Ainda assim Rehbein (2005) verificou em seu estudo sobre Viamão, município da RMPA, que Sapucaia estaria classificada como centro de especialização funcional, ligada às atividades produtivas ao longo da BR-116.

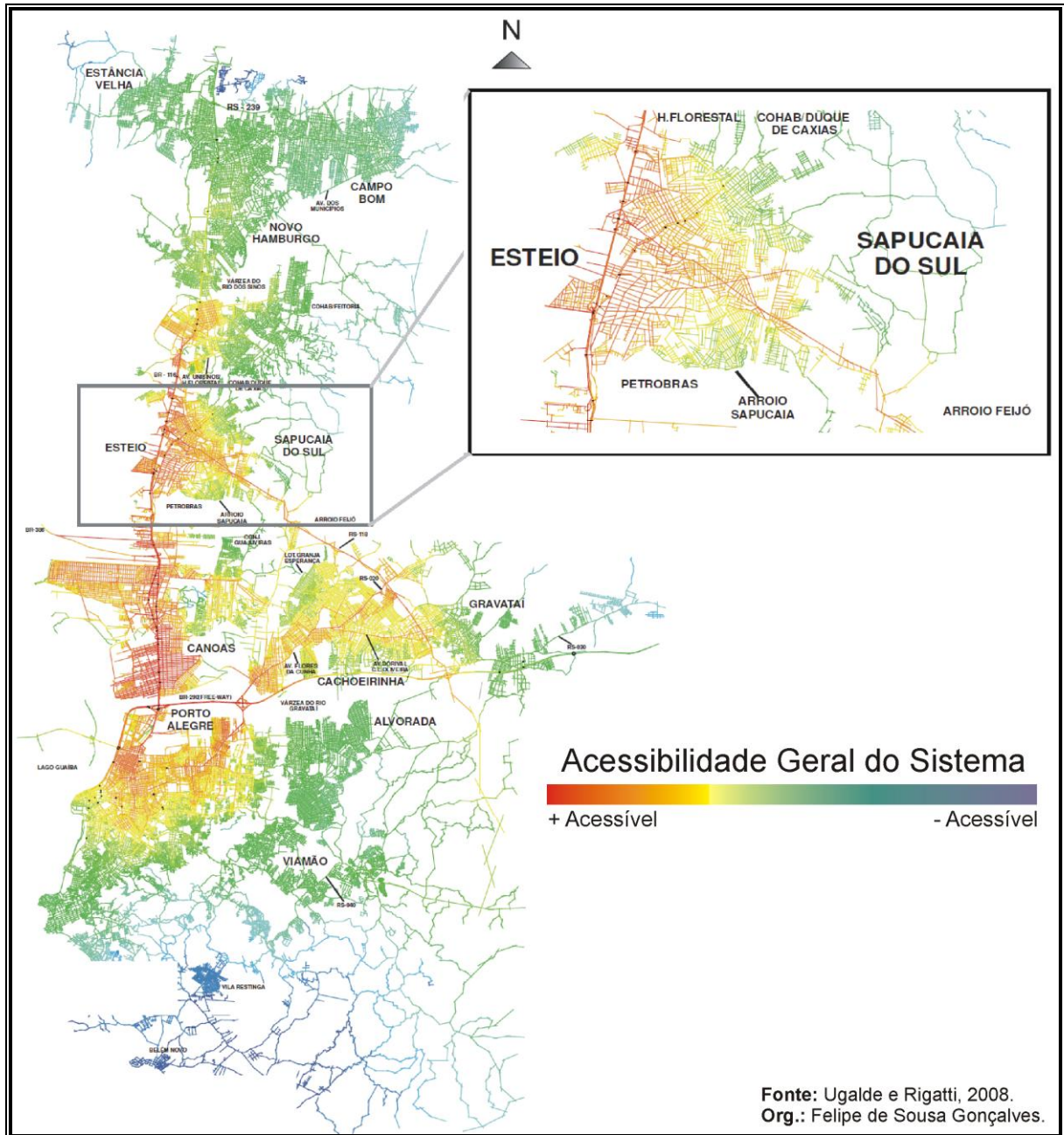


Figura 6 - Integração Metropolitana e Acessibilidade Geral do Sistema.
Fonte: Ugalde e Rigatti, 2008. **Organização:** Felipe de Sousa Gonçalves.

No entanto, é difícil comparar Sapucaia com cidades como Canoas e São Leopoldo, por exemplo, que estão no mesmo grupo. A outra classificação apresentada pelo autor seria a de centros de especialização funcional predominantemente habitacional. Diante disso, é possível dizer que Sapucaia do Sul está entre esses dois grupos, uma vez que há

indústria e uma diversificação da economia, mas também pelo grande número de trabalhadores que se deslocam para outras cidades.

4.3 Características Socioeconômicas do Município

Sapucaia do Sul, por sua localização geográfica e perfil urbano, revela-se como um município atrativo. Estar inserido na RMPA e localizado próximo à capital, no importante eixo viário constituído pela BR-116, e na rota da Trensurb, significa fazer parte de um polo de desenvolvimento econômico responsável pela dinâmica de ocupação do território e do crescimento populacional representado pela migração da população em busca do acesso a um local de moradia.

No censo de 1970, Sapucaia do Sul contava com 41.744 habitantes, desses apenas 507 na área rural. No ano 2000, a população aumentou para 122.751 habitantes e 938 habitantes vivendo na área rural. Com o Censo de 2010, a população alcançou 130.988 habitantes, reduzido a 488 os moradores que ainda permaneciam na Zona Rural, alcançando uma taxa de urbanização de 99,7%. A queda nos níveis de aumento populacional ocorreu também em outros municípios da RMPA.

O IBGE no Censo de 2000 e no Censo de 2010 aponta um crescimento da população no período 2000 - 2010 de 6,71%. Os domicílios particulares ocupados em 2000 – 36.516 – aumentaram para 42.717 em 2010, representando um acréscimo de 8,5%. O mapa 8 traz a densidade urbana no município, evidenciando concentrações populacionais em algumas áreas, caracterizando uma distribuição heterogênea na cidade.

Sapucaia do Sul vem mostrando um crescimento econômico nos últimos anos. No ano de 2000, o PIB alcançou R\$878.146,00, o que representou renda *per capita* R\$ 7.087,00. Já em 2010, segundo dados da FEE, o PIB chegou a R\$2.316.303,27, alcançando uma renda *per capita* a R\$17.683,38, um aumento de 249,52% de 2000 para 2010.

Em 2000, o Orçamento Público Municipal anual era da ordem de R\$40.557.703,00. Em 2006 alcançou R\$110.705.325,25 e em 2012 alcançou em

R\$207.613.083,96. Porém, a maior fonte de receitas de Sapucaia do Sul se encontra nas transferências correntes.

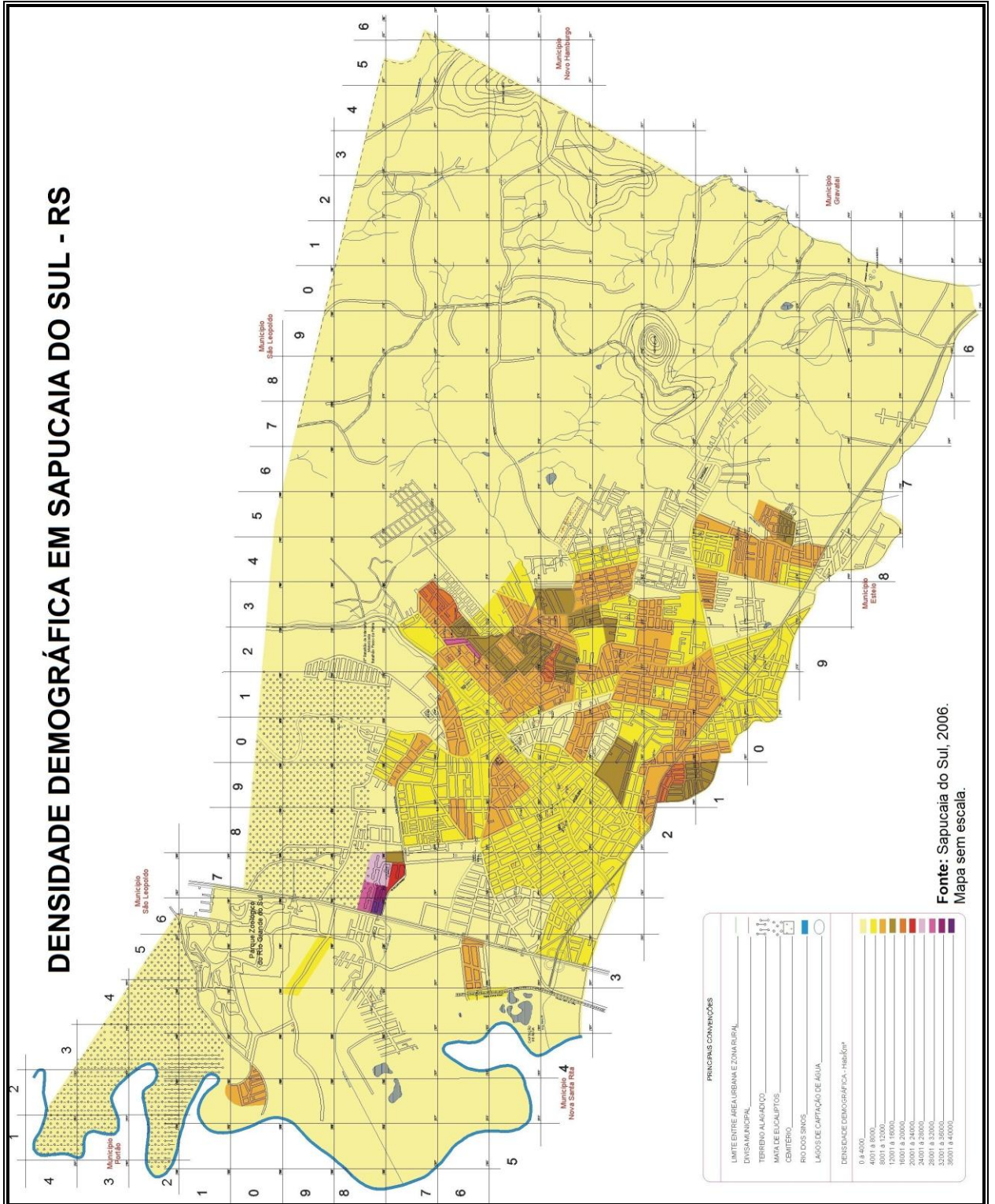
A transferência da participação na arrecadação do ICMS fez o município alcançar a 13^o posição no Rio Grande do Sul. Essa expressiva participação do ICMS na receita municipal decorre do bom nível de industrialização do município, cujas empresas de grande porte, como a Gerdau, a AmBev, o Lanifício Paramount Lansul, a Kurashiki do Brasil, White Martins, entre outras estão instaladas. Atualmente, os setores que mais empregam no município são: a indústria, o comércio, os serviços, a administração pública e a construção civil, nesta ordem, conforme o Cadastro Central de Empresas do IBGE.

Desenvolvido pela FEE, o IDESE é um índice sintético, inspirado no IDH, que abrange um conjunto amplo de indicadores sociais e econômicos classificados em quatro blocos temáticos: Educação, Renda, Saneamento e Domicílios, e Saúde. Assim como no IDH, as unidades geográficas podem ser classificadas pelos índices em três grupos: baixo desenvolvimento (índices até 0,499), médio desenvolvimento (entre 0,500 e 0,799) e alto desenvolvimento (maiores ou iguais que 0,800). A vantagem de utilizar esse índice para um estudo a nível municipal é que, além de ser anual e estar atualizado até 2009, ele avalia as condições de Saneamento e Domicílios, o que se constitui numa informação essencial para o desenvolvimento de áreas que carecem de políticas públicas.

Ao analisar o IDESE de Sapucaia do Sul, percebe-se que, de 2000 a 2009, o município piorou sua posição no ranking estadual, já que regrediu da 79^a para a 111^a posição, apesar de ter apresentado praticamente o mesmo índice: 0,739 em 2000 e 0,747 em 2009.

Em relação aos níveis de Educação, o índice do município de 2000 para 2009, passou de 0,838 para 0,882. Dessa forma, em 2000, seu índice ficou igual ao índice do estado e, em 2009, seu índice superou o do estado, que foi de 0,870.

O índice de Saúde no município, embora seja compatível com o de regiões de alto desenvolvimento, piorou, uma vez que alterou de 0,863 para 0,847 de 2000 para 2009. Cabe notar que esse movimento acompanhou a variação do índice estadual, que também diminuiu nesse período, passando de 0,852 a 0,850.



Mapa 8 - Densidade Demográfica de Sapucaia do Sul.
Fonte: Sapucaia do Sul, 2006.

Quanto à Renda, Sapucaia do Sul apresentou uma piora tanto no seu índice, quanto no seu posicionamento (do 131º para o 261º lugar). Em contrapartida o estado apresentou um aumento neste índice no mesmo período, permanecendo tanto em 2000, quanto em 2009 com índice superior ao do município. Sua posição no ranking de Saneamento e Domicílios permaneceu relativamente estável durante esses anos, e na mesma posição: 64º. Esse quesito é o que apresenta os piores dados tanto no Rio Grande do Sul, quanto em Sapucaia do Sul.

Seguindo os dados do IBGE, a distribuição de renda por faixas salariais no município demonstra que mais de um terço da população tem renda inferior a três salários mínimos, e 58% da população tem renda de até cinco salários mínimos, caracterizando uma população de baixa renda em Sapucaia do Sul, apesar do PIB *per capita* ser alto. Entre 2000 e 2009, Sapucaia do Sul apresentou um aumento de 1,9 mil empregos, apesar de neste último ano o saldo ter sido negativo, representando um aumento de 13,95% dos empregos no período analisado.

Outra análise desenvolvida pela FEE e pelo Observatório das Metrôpoles é a montagem da tipologia socioespacial da RMPA. Este estudo revelou que a grande diferenciação ocupacional marcando o espaço da região pode ser referida à clássica dicotomia existente entre trabalho manual e trabalho intelectual.

Baseada nas informações da FEE e do Censo IBGE, as residências de operários, via setores censitários, foram classificadas em três tipos: o tipo operário, em que predominam trabalhadores da indústria, especialmente da indústria moderna; o tipo operário tradicional, que confere especificidade à RMPA, tendo em vista que concentra fortemente trabalhadores da indústria tradicional em espaços que são contíguos, delineando uma sub-região na porção norte da RMPA, onde, em termos econômicos, predomina a produção coureiro-calçadista; e o tipo operário inferior, em que os trabalhadores do secundário se juntam a camadas mais populares, listados no quadro 7 e ilustrado pelo gráfico 1, que mostra a grande representação dos trabalhadores do setor secundário e o baixo índice de trabalhadores classificados como intelectuais.

Sintetizando a tipologia socioespacial, o grupo de tipo popular define-se pela magnitude da presença dos Trabalhadores do Terciário Não Especializado – que são os domésticos, os prestadores de serviços não especializados, os catadores e ambulantes –

e dos operários da construção civil. As áreas classificadas como populares abrangem, além da periferia sudeste de Porto Alegre, outras áreas de alta densidade de população urbana e/ou de concentração de atividades econômicas situadas em municípios do seu entorno.

O quadro 7 representa as categorias existentes na RMPA, ilustrado posteriormente pelo gráfico 1. As cores no quadro representam os maiores números por categoria (assinalados no quadro) e geral. De acordo com o mapa 9, onde se espacializa as informações do quadro 7 e do gráfico 1, em Sapucaia do Sul, basicamente, encontram-se o operariado moderno e médio, concentrado na região central da cidade, e o operariado moderno está nas periferias da cidade.

Segundo a FEE, em relação à configuração tipológica do espaço social da RMPA, verifica-se que essa é marcada pela presença, de um lado, dos operários da indústria tradicional e, de outro, dos profissionais de nível superior. Levando-se em consideração as condições de ocupação e rendimento da população metropolitana, pode-se afirmar que existe uma correspondência entre a hierarquia socioespacial e o perfil social predominante das populações que vivem nos diferentes tipos de áreas da RMPA.

Outro parâmetro de interesse é o deslocamento dos moradores de Sapucaia do Sul, uma vez que vai ao encontro dos índices pesquisados pela FEE relacionado com a tipologia socioespacial, com o intuito de justificar o rótulo de “cidade-dormitório”. Pelos dados da Trensurb, é possível ter uma ideia da saída diária de sapucaenses para outras cidades da região. Em novembro de 2010, a empresa fez uma pesquisa quantitativa para saber quantos passageiros eram transportados por dia e em qual estação era a origem desses usuários. Para se ter a dimensão do quanto de pessoas saem de Sapucaia do Sul por dia utilizando o metrô, compara-se os números do quadro 8.

CATEGORIAS SOCIOOCUPACIONAIS	OPERÁRIO	OPERÁRIO TRADICIONAL	OPERÁRIO INFERIOR	POPULAR
Dirigentes	0,5	0,8	0,5	0,2
Grandes empregadores	0,4	0,9	0,4	0,2
Dirigentes do setor público	0,6	0,5	0,6	0,5
Dirigentes do setor privado	0,6	0,8	0,5	0,2
INTELECTUAIS	0,4	0,3	0,3	0,3
Profissionais autônomos de nível superior	0,3	0,3	0,3	0,3
Profissionais empregados de nível superior	0,4	0,4	0,3	0,3
Profissionais estatutários de nível superior	0,4	0,2	0,2	0,2
Professores de nível superior	0,6	0,4	0,4	0,3
PEQUENOS EMPREGADORES	0,6	0,9	0,6	0,4
Pequenos empregadores	0,6	0,9	0,6	0,4
OCUPAÇÕES MÉDIAS	0,8	0,7	0,8	0,7
Ocupações de escritório	0,8	0,7	0,8	0,8
Ocupações de supervisão	0,8	0,9	0,7	0,6
Ocupações técnicas	0,9	0,8	0,9	0,6
Ocupações médias de saúde e educação	0,9	0,7	0,7	0,8
Ocupações de segurança pública, justiça e correios	0,7	0,4	0,6	0,9
Ocupações artísticas e similares	0,9	0,9	0,9	0,7
TRABALHADORES DO TERCIÁRIO ESPECIALIZADO	1,0	0,7	1,2	1,2
Trabalhadores do comércio	1,0	0,7	1,2	1,2
Prestadores de serviços especializados	1,0	0,7	1,1	1,3
TRABALHADORES DO SECUNDÁRIO	1,4	1,8	1,3	1,1
Trabalhadores da indústria moderna	2,4	1,0	1,7	1,2
Trabalhadores da indústria tradicional	0,8	3,6	0,9	0,5
Trabalhadores dos serviços auxiliares	1,4	0,8	1,6	1,4
Trabalhadores da construção civil	1,2	0,9	1,4	1,7
TRABALHADORES DO TERCIÁRIO NÃO ESPECIALIZADO	1,0	0,7	1,1	1,6
Prestadores de serviços não especializados	1,2	0,7	1,1	1,7
Trabalhadores domésticos	0,9	0,7	1,1	1,6
Ambulantes e catadores	1,0	0,6	1,2	1,3
AGRICULTORES	0,6	1,5	0,3	0,9
Agricultores	0,6	1,5	0,3	0,9
Soma de TOTAL	1,0	1,0	1,0	1,0

(*) Em destaque os maiores índices de categorias socioocupacionais na RMPA.

Quadro 8 - Índice de densidade relativa das categorias socioocupacionais na Região Metropolitana de Porto Alegre.

Fonte: Mammarella e Barcellos, 2005.

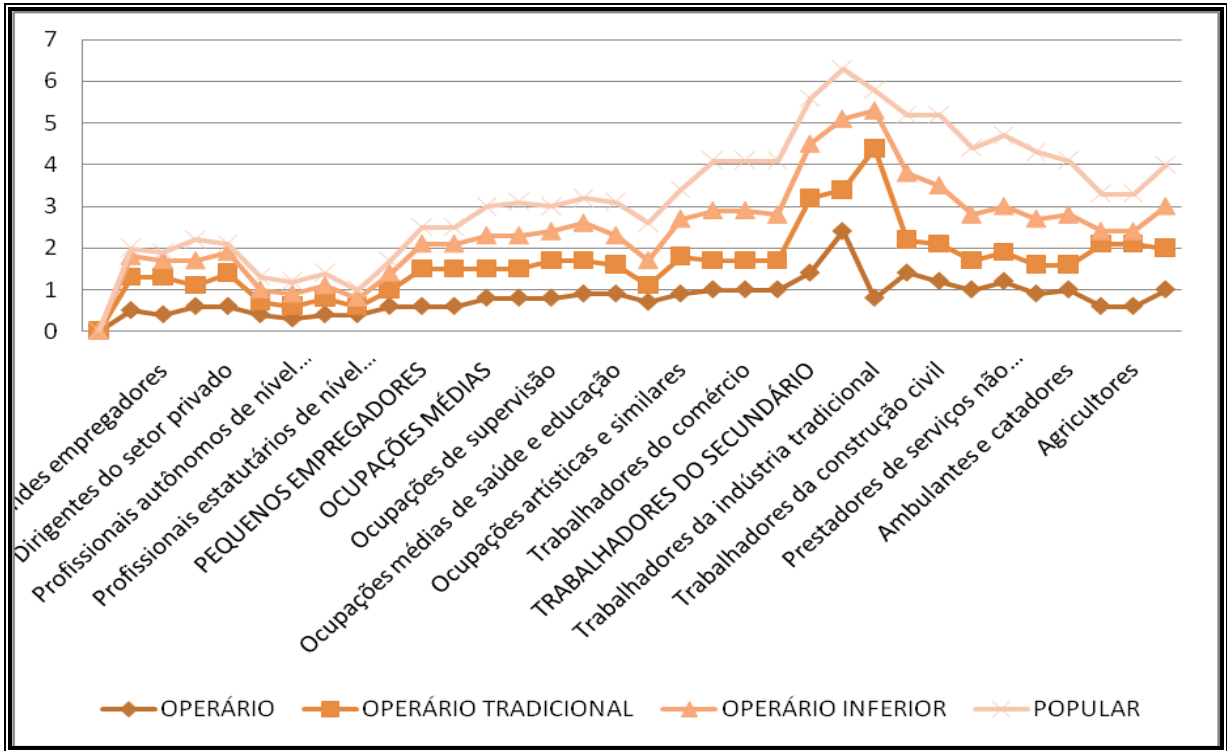
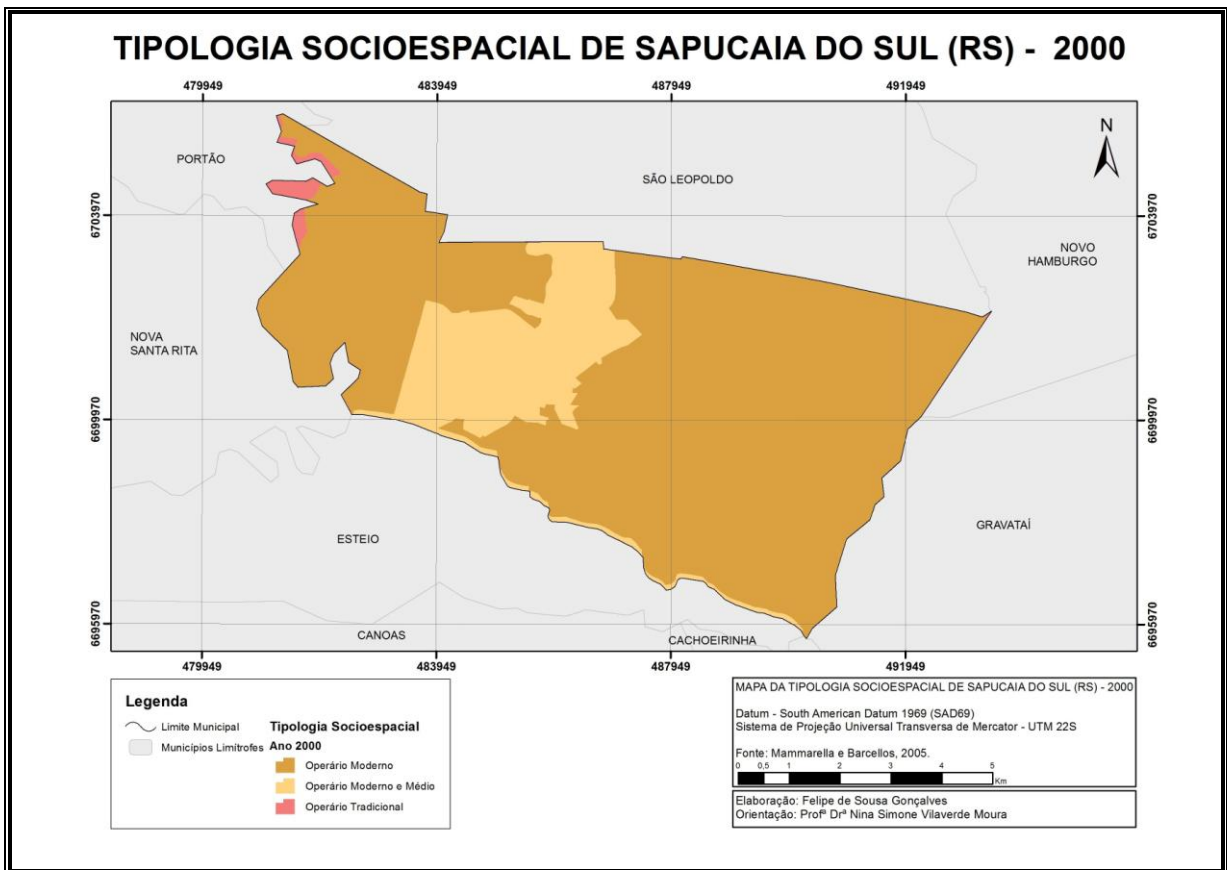


Gráfico 1 - Índice de densidade relativa das categorias socioocupacionais na Região Metropolitana de Porto Alegre.

Fonte: Mammarella e Barcellos, 2005.



Mapa 9 - Tipologia Socioespacial de Sapucaia do Sul - 2000.

Fonte: Mammarella e Barcellos, 2005. **Elaboração:** Felipe de Sousa Gonçalves.

Das atuais 19 estações, as estações Mercado e Rodoviária têm maior movimento por ficarem em Porto Alegre. Na lista do quadro 8, Canoas/La Salle e Mathias Velho justificam o movimento por estar em Canoas, segunda maior cidade da região, e por concentrar passageiros dos populosos bairros Mathias Velho e Guajuviras. A estação Sapucaia, no centro da cidade, é o ponto de partida de grande parte da população sapucaense para os outros municípios, somada ainda com a estação Luiz Pasteur, que também fica em Sapucaia do Sul, próximo à divisa com Esteio.

Estação de Origem	Passageiros
Mercado	29.175
Canoas/La Salle	19.940
Mathias Velho	16.424
<i>Sapucaia</i>	<i>13.277</i>
Rodoviária	12.995
Esteio	11.704
São Leopoldo	10.841
Niteroi	10.425
Farrapos	10.229
São Luís/ULBRA	6.821
Unisinos	6.758
Fátima	5.800
Aeroporto	5.713
<i>Luiz Pasteur</i>	<i>3.936</i>
Anchieta	3.479
São Pedro	2.953
Petrobras	2.951
Rio dos Sinos	*
Santo Afonso	*

(*) As estações Rio dos Sinos e Santo Afonso foram inauguradas em 2012, posteriores ao levantamento feito pela empresa.

Quadro 9 - Estações de origem dos usuários da Trensurb, por dia, em novembro de 2010.

Fonte: Brasil, 2010b.

Em relação ao transporte intermunicipal, o município conta com acesso pelas rodovias BR-116 e ERS-118, e ainda em pavimentação a BR-448 (já implantada); as avenidas Sapucaia, Mauá e Rubem Berta, que ligam diretamente às cidades vizinhas; a linha da Trensurb; o rio dos Sinos é utilizado basicamente para transporte de cargas, principalmente areia.

Diante desse quadro, verificar-se que a situação socioeconômica precisa ainda avançar. No entanto, mesmo que Sapucaia do Sul tenha que fazer a sua parte, o processo

histórico indica que o município não conseguirá seguir sozinho no que se refere às novas ocupações. Tendo em vista que Sapucaia do Sul está inserida na RMPA, é necessário um projeto metropolitano de planejamento e de intervenções urbanas que sejam coerentes com as particularidades dessa região.

No Município de Sapucaia do Sul ainda tem grandes transformações por acontecer. A história mostrou que o então distrito de São Leopoldo modificou-se quando por ela passou a BR-116. Quando já era município, alterações ocorreram com a implantação da ERS-118. Atualmente, Sapucaia do Sul está recebendo a BR-448. Todavia uma nova indução está para chegar à cidade. Com a passagem da ERS-010, alterações ocorrerão justamente na região do município que ainda não foi modificado radicalmente. Quando esta estrada for implantada, novos assentamentos urbanos irão surgir na cidade, indicando nova redução – ou extinção – da Zona Rural, a exemplo de outros municípios da RMPA.

A partir do que foi apresentado neste capítulo, é possível visualizar aquilo que poderá acontecer na Zona Rural ou nas áreas que ainda não estão ocupadas da Zona Urbana. Além de uma nova rodovia, programas habitacionais estão mudando a paisagem urbana e a configuração espacial, onde condomínios surgem e que há pouco tempo eram sítios. Nada muito diferente do que aconteceu desde a década de 1940.

Os subsídios para um melhor ordenamento no município poderão ser encontrados no mapa geomorfológico, diante dessas condições, tendo em vista a visão integrada que esse mapa pode produzir, ao contribuir para os estudos urbanos e qualificar a intervenção humana nas cidades.

Dessa forma, a conjuntura socioeconômica em Sapucaia do Sul é diferente de épocas de outrora. Mesmo assim há semelhanças em alguns aspectos, principalmente no que diz respeito ao ordenamento urbano, evidenciando o que poderá ocorrer no futuro. Com a análise ambiental e um mapa geomorfológico, as possíveis áreas ainda livres podem ser ocupadas de forma segura, atendendo aos requisitos ambientais e respeitando a dinâmica social por ora apresentado.

5. ANÁLISE AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE SAPUCAIA DO SUL

Da Gênese à Paisagem

A paisagem natural de Sapucaia do Sul não foge à tipicidade da Depressão Central do Rio Grande do Sul. Várzeas com cota média de cinco metros junto ao rio dos Sinos, altitude aumentando em suas colinas em direção ao nordeste do município, onde atinge o seu ponto culminante de 306m acima do nível do mar, são particularidades de regiões como essa. As características geológicas e geomorfológicas da região de Sapucaia do Sul, bem como os solos existentes no município, estarão aqui apresentadas.

No território municipal, destacam-se a presença de áreas de preservação ambiental que totalizam mais de 600 hectares – os Parques Estaduais Zoológico da Fundação Zoobotânica e Reserva Florestal Padre Balduino Rambo, além da Reserva Particular do Patrimônio Natural Morro de Sapucaia. A área rural, com extensão de 14,35 km², tem ambientes naturais significativos, como morros, vegetação arbórea e nascentes de arroios.

Esses locais oferecem infraestrutura de lazer para a comunidade. A vegetação no Parque Zoológico e na Reserva Florestal é predominantemente de eucaliptos, pois o proprietário original da área era um grande empresário que plantava eucalipto para geração de energia de suas fábricas. Depois passou a ser propriedade da Viação Férrea do Rio Grande do Sul, que utilizava os eucaliptos como dormentes e, mais adiante, a Companhia Estadual de Energia Elétrica utilizou esses eucaliptos como postes. Em 1962 o então Governador do Estado Leonel de Moura Brizola, resistindo à pressão de empresários de São Leopoldo para que a área fosse um Distrito Industrial, criou o Parque Zoológico.

5.1 Geologia e Geomorfologia Regional

O território do Estado do Rio Grande do Sul tem sua formação geológica subdividida em três grandes domínios. É possível classificar essa divisão em Cinturão Dom Feliciano e Escudo Uruguaio-sul-riograndense, Bacia Sedimentar do Paraná e Bacia Sedimentar de Pelotas.

Conforme o quadro 9, a geomorfologia, representada pela morfoescultura, é condicionada a uma respectiva morfoestrutura, que no Rio Grande do Sul tem as formas e denominações abaixo.

Morfoestrutura	Morfoescultura
Cinturão Dom Feliciano Escudo Uruguaio-sul-riograndense	Planalto Uruguaio Sul-rio-grandense
Bacia Sedimentar do Paraná	Depressão Periférica
	Planalto Meridional
	Cuesta de Haedo
Bacia Sedimentar de Pelotas	Planície e Terras Baixas Costeiras

Quadro 10 - Identificação das morfoestruturas e morfoesculturas existentes no Rio Grande do Sul.

Fonte: Suertegaray e Fujimoto, 2004.

A figura 7 mostra um esquema de como a morfoestrutura está organizada no Rio Grande do Sul, sendo o embasamento aflorado no Cinturão Orogênico Dom Feliciano e Escudo Uruguaio-sul-riograndense, contornado pela Bacia do Paraná nas suas bordas norte, oeste e sudoeste, e pela Bacia de Pelotas a leste e sudeste de suas bordas.

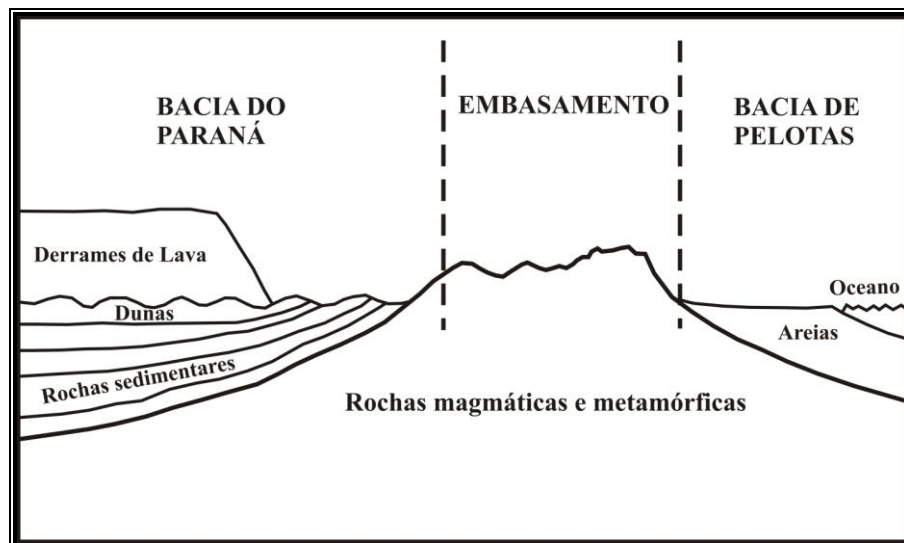


Figura 7 - Seção da estrutura geológica do Rio Grande do Sul.

Fonte: Projeto Paleotocas/UFRGS, 2012.

O Cinturão Dom Feliciano e o Escudo Uruguaio-sul-riograndense têm a sua origem no domínio dos Terrenos Pré-Cambrianos, cuja caracterização é de grande diversidade de tipos de rochas, formadas há cerca de três bilhões de anos, de diferentes graus de metamorfismo, composição química muito diversificada e rochas ígneas granitoides.

Esse Cinturão e Escudo foram originados pela colisão de dois antigos continentes, um sul-americano e o outro africano, surgindo um complexo de rochas cristalinas e metamórficas, decorrentes de fases de magmatismo e intenso metamorfismo. Essas litologias serviram mais tarde de fonte para a sedimentação Paleozoica na Bacia Sedimentar do Paraná.

Na composição morfoescultural segundo Suertegaray e Fujimoto (2004), no Rio Grande do Sul destacam-se quatro domínios geomorfológicos principais, demonstradas na figura 8: Planície e/ou Terras Baixas Costeiras, constituídas por depósitos marinhos, eólicos e fluviolagunares de idade Quaternária; Planalto Meridional, embasados pela sequência vulcânica e vulcanossedimentar de idade Mesozoica da Bacia do Paraná; Depressão Periférica, embasadas pela sequência sedimentar de idades Paleozoica e Mesozoica da Bacia do Paraná; Planalto Uruguaio-sul-riograndense, modelados em rochas cristalinas de idade Pré-Cambriana do Escudo.

A Metade Norte do Rio Grande do Sul, que abrange a região sudeste da Bacia Sedimentar do Paraná é constituída de duas formações geológicas em que predominam as formas de relevo: a Formação Serra Geral, que compõe a Bacia Sedimentar do Paraná, constituída por rochas vulcânicas mesozoicas, e a Formação Botucatu, composta por rochas sedimentares.

A Bacia Sedimentar do Paraná, estrutura geológica da Depressão Periférica, onde se encontra o Município de Sapucaia do Sul, conforme Brasil (1986) caracteriza-se por ser o mais amplo domínio geológico do sul do Brasil, pertencente à grande estrutura, extensiva a outros países, cuja implantação ocorreu em terrenos pré-cambrianos a partir do Siluriano Inferior, marcando o início de uma nova sedimentogênese.

A evolução da paisagem geomorfológica no estado transcorreu de forma que houvesse um predomínio dos processos de dissecação, predominando os processos

deposicionais na formação da planície costeira no litoral. Com relação ao planalto arenítico-basáltico prevalece o entalhamento fluvial e formação de vales encaixados.

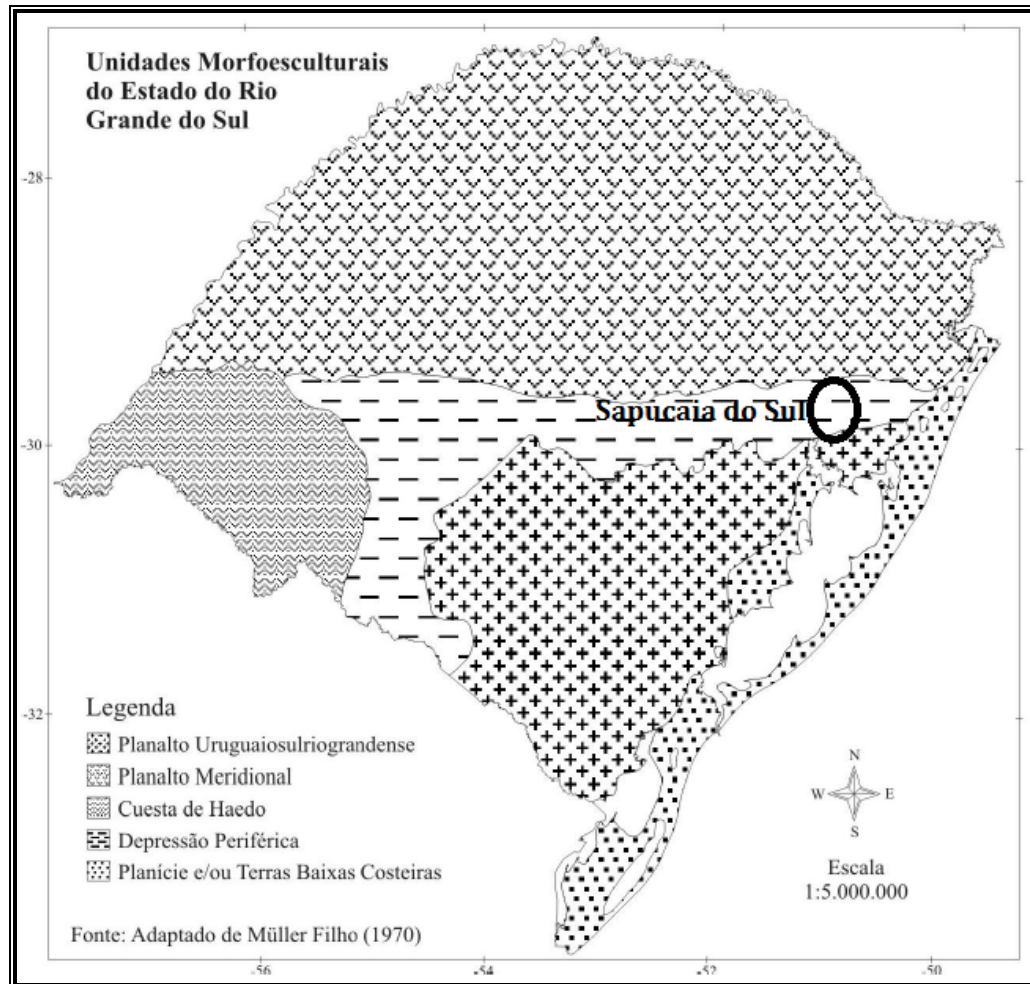


Figura 8 - Compoartimentação das Unidades Morfoesculturais do Estado do Rio Grande do Sul.
Fonte: Suertegaray e Fujimoto, 2004.

Foi a partir da fragmentação do Gondwana e da abertura do Atlântico Sul, que a geomorfologia do Rio Grande do Sul foi delineada conforme as características atuais, quando houve o extravasamento de lavas formando sucessivas camadas de derrames básicos e ácidos do Planalto Meridional, encobrendo o deserto do Botucatu e formando a Formação Serra Geral, no período de transição Triássico-Jurássico.

Nesse período, segundo Andreis *et al* (1983), ocorreu uma série de alinhamentos de falhas e reativações, individualizando as unidades de relevos atuais. Com a fragmentação do continente, promovendo a abertura do Atlântico e as oscilações do

nível do mar no Quaternário, oportunizou-se a reativação de alinhamentos seguidos de soerguimentos e rebaixamentos que reordenaram a drenagem promovendo um processo de erosão que levou às condições de formação inicial da Depressão Periférica.

Segundo Ross (1985), as depressões no território brasileiro têm uma característica genética muito marcante que é o fato de terem sido geradas por processos erosivos circundenudacionais, de atuação acentuada nos contatos das bordas das bacias sedimentares com maciços antigos. As atividades erosivas com alternâncias de ciclos secos e ciclos úmidos esculpíram ao longo do Terciário Superior e o Quaternário Inferior, as depressões periféricas, as marginais, e as monoclinais que aparecem circundando as bordas das bacias e se interpondo entre estas e os maciços antigos do cristalino.

A ação do clima sobre as rochas ocorrem diretamente pela temperatura, umidade, precipitação e ventos e ainda por ação indireta através da vegetação e dos solos. No Rio Grande do Sul, de acordo com as condições climáticas, predomina o intemperismo químico, produzindo feições particulares sobre o relevo a partir da litologia das morfoestruturas. Isso vai ao encontro dos estudos dos processos morfogenéticos, corroborando a importância do fator climático para a esculturação das formas de relevo.

A individualização da Depressão Periférica é consequência do processo circundenudacional, tendo em vista a localização na borda de uma bacia sedimentar, que neste caso é a do Paraná. Esse processo é associado a uma dinâmica que altera significativamente o nível de base e força a rede hidrográfica regional retomando os processos erosivos. Com isso, durante o clima seco que estava estabelecido na região, a drenagem tinha um comportamento endorreico. Ao ocorrer a alteração para o clima úmido, tendo em vista as alterações globais, a drenagem modificou-se para exorreica. A partir de então se formou uma desnudação marginal constituindo a Depressão Periférica.

A Depressão Periférica apresenta características de modelado diversos em função da influência tectônica, variação litológica e dos graus de atuação dos processos morfodinâmicos dos mais variados ambientes paleoclimáticos. Está esculpida principalmente em sedimentos da borda da bacia sedimentar, encontrando-se entre relevo esculpido em maciço de um lado e escarpas de borda de bacia de outro. Essa

unidade encontra-se, entretanto, em posição altimétrica em torno dos 200 metros nos trechos mais altos, sendo drenada pelas bacias dos rios Jacuí com drenagem subsequente e o Ibicuí com drenagem consequente.

De acordo com Andreis *et al* (1983), a evolução paleoambiental, geradora da Bacia Sedimentar do Paraná, inicia-se a partir do Grupo Guará, com uma sedimentação influenciada por uma paleotopografia bastante irregular, interrompida por fluxos de lama oriundos de áreas salientes, que evolui para uma sedimentação fluvial, representada por arenitos de canal e siltitos de planície de inundação.

A fase regressiva que representa o assoreamento da bacia inicia pelos arenitos finos plataformais, aos quais se sucedem os arenitos avermelhados a róseos transitacionais da Formação Rio do Rastro, seguidos pelos depósitos de sistemas deposicionais continentais das formações Piramboia e Sanga do Cabral, ao final do Permiano e início do Triássico.

A Formação Serra Geral está associada à tectônica distensiva de ruptura do Supercontinente Gondwana, formando espesso pacote de lavas básicas. Há províncias similares do Proterozoico ao Cenozoico, mas é no Mesozoico que se encontram as mais significativas. Marcando a paisagem física do território gaúcho, o derrame de lava do que hoje é a Formação Serra Geral, originou do levantamento epirogenético da própria plataforma sul-americana. Esse relevo é representado por escarpas de borda de planalto cujo levantamento processou-se a partir de fins do Cretáceo e ao longo do Terciário.

O Planalto Meridional continua a sofrer processos de dissecação de sua estrutura, ocorrendo a erosão por uma rede de drenagem. A Depressão Periférica é aprofundada e entalhada pelas planícies aluvionares dos rios Jacuí, Ibicuí e Santa Maria e seus respectivos afluentes.

Ao mesmo tempo em que havia o soerguimento referido, houve o recuo progressivo da escarpa das bordas do planalto durante o Cenozoico, propiciando uma extensa planície litorânea. Os depósitos desse recuo encontram-se na plataforma continental, na planície emersa, transitacional ou marinha e eólica, de formação mais recente, a exemplo de leques e planícies fluviais, planícies fluviolagunares e lagunares e dunas.

Os depósitos sedimentares do Holoceno, representado pela Bacia Sedimentar do Paraná, são bastante diversificados com origem fluvial, marinho, lagunar, eólico e coluvial. O pacote vulcânico está sobreposto discordantemente sobre os arenitos eólicos da Formação Botucatu, mas pode ocorrer localmente sobre o Grupo Rosário do Sul (Triássico), sobre o Grupo Passa Dois (Permiano) no limite meridional da Bacia do Paraná e sobre o embasamento Pré-Cambriano.

A Formação Botucatu, em conjunto com as lavas da Formação Serra Geral (cuja gênese foi precedida e seguida por intensa ruptura tectônica que se desmembrou em horsts e grabens, influenciando na deposição de sedimentos), são unidades litológicas particulares entre si, sendo a primeira composta de arenitos médios a finos de origem eólica e a segunda, compreendendo rochas magmáticas efusivas. O contato entre as duas formações não apresenta uma homogeneidade. Pode-se aferir que o campo de dunas (o que viria a ser a Formação Botucatu) conviveu por algum tempo com o vulcanismo ativo até o completo soterramento pelas rochas basálticas (o que hoje se conhece por Formação Serra Geral).

Segundo Brasil (2006), o contexto geológico regional da RMPA, conforme o mapa 10, apresenta distintas associações litológicas, praticamente da Formação Serra Geral, Formação Botucatu e Formação Sanga do Cabral.

A Formação Botucatu é constituída nessa região por três associações faciológicas: a primeira composta por arenitos grossos a conglomeráticos, interpretados como depósitos de lençóis de areia e fluxos torrenciais; a segunda é constituída por arenitos com estratos cruzados, vinculados à migração de dunas crescentes simples a localmente compostas; a terceira associação é também composta por arenitos com estratos cruzados, vinculados à migração de dunas lineares complexas.

O final da sedimentação dos arenitos se deu concomitantemente com o início do vulcanismo da Serra Geral, gerando arenitos interderrames, com espessuras variáveis, de 1 a 40m, localmente endurecidos por ação térmica e com feições de interação física com as rochas vulcânicas na base e no topo.

Com relação aos aspectos estruturais, os fraturamentos e falhamentos regionais seguem o padrão das reativações do final do Brasileiro, com direções preferenciais NE-

SW e NW-SE, alinhamentos esses, normalmente inferidos na região, pois se encontram encobertos por sedimentos mais jovens.

Além desses grandes alinhamentos regionais, a identificação das falhas e fraturamentos podem ser feitas através da ocorrência de um controle estrutural para as drenagens, o que não ocorre sistematicamente na região, sendo os pequenos cursos d'água definidos pelos fatores relevo, composição litológica e erosão.

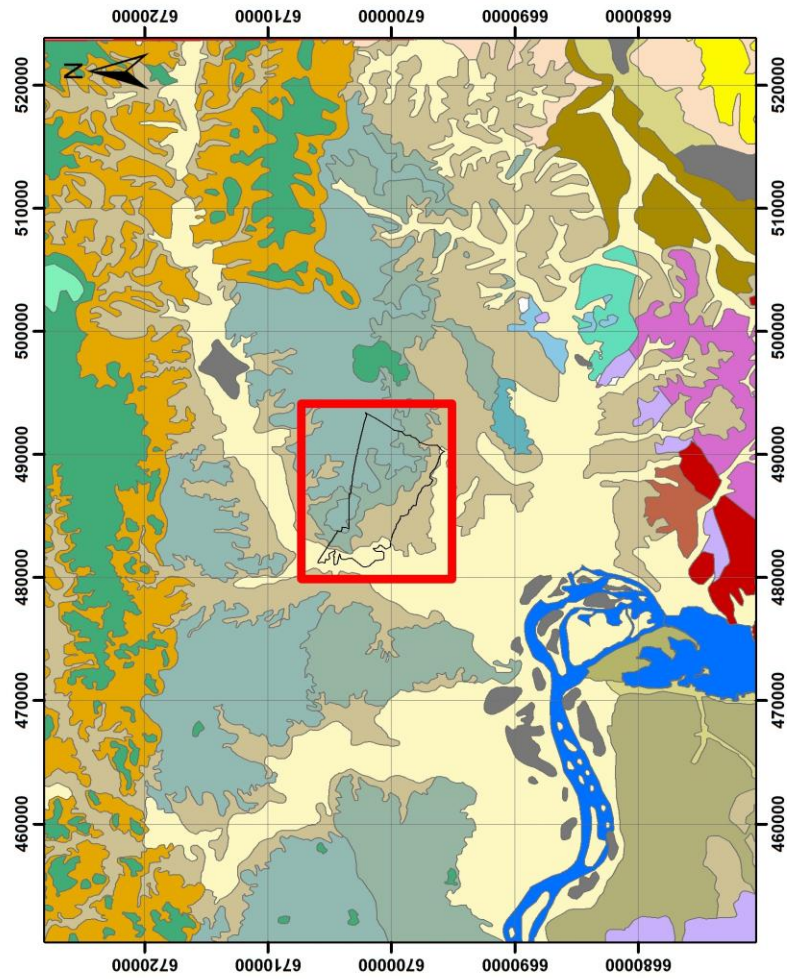
É registrado na RMPA pelo menos três pontos de ocorrências da Formação Botucatu, caracterizados por topografias abruptas, relativamente pontuais, com altitudes bem mais acentuadas e rochas quase que totalmente exposta, como os morros Sapucaia, das Cabras e do Paula. No setor oeste da área delimitada de Sapucaia do Sul, surgem os sedimentos cenozoicos e recentes relacionados à planície de inundação do rio dos Sinos e drenagens de maior porte associados.

Identificam-se em Sapucaia do Sul as seguintes formações geológicas: Depósitos Aluvionares Atuais, Depósitos de Colúvio Aluviais, Formação Botucatu e Grupo Rosário do Sul, sendo elas as Formações Santa Maria e Sanga do Cabral, conforme o mapa 11, cujas características estão descritas junto aos padrões de relevo. As diferenças de denominações das formações são por conta das bibliografias adotadas. No entanto, não prejudica a análise, sendo elas de morfogênese semelhantes.

Com relação à geomorfologia regional, conforme o mapa 12, a área de trabalho situa-se dentro da unidade morfoescultural da Depressão Periférica, constituindo-se pelos Patamares da Serra Geral e em grande parte pela Depressão Rio Jacuí e pelas Planícies Alúvio-colvionares dos rios dos Sinos e do Caí. Ainda assim, é possível perceber unidades representativas do Escudo Uruguaio-sul-riograndense, cujos morros graníticos da região de Porto Alegre estão associados.

A paisagem na região é demarcada por extensas áreas de planície, constituídas a partir da Depressão Periférica, com a presença de morros testemunhos, caracterizando uma área transicional com o Planalto Meridional, assim como os morros graníticos de Porto Alegre como exemplos de rochas do Planalto Sul-rio-grandense.

MAPA GEOLÓGICO REGIONAL



Legenda

~ Limite Municipal

Unidades Geológicas

- Arroio dos Ratos
- Caxias
- Cerro Grande
- Depósitos Colúvios Aluviais
- Depósitos aluviais
- Depósitos de barreira holocênica - Depósitos de planície lagunar
- Depósitos de barreira holocênica - Depósitos deltáicos
- Depósitos de barreira holocênica - turfeiras
- Depósitos de barreira pleistocênica 1 - Depósitos colúvio-aluviais
- Depósitos de barreira pleistocênica 1 - Depósitos de planície lagunar
- Depósitos de barreira pleistocênica 1 - Depósitos edícos
- Depósitos de barreira pleistocênica 3 - Depósitos planície lagunar
- Formação Botucatu
- Formação Pirambóia
- Formação Rio Bonito
- Formação Rio do Rastro
- Gramado
- Palermo
- Pinheiro Machado, metagranitoides foliados
- Serra do Erval
- Subgrupo Estrada Nova
- Recursos Hídricos
- Município de Sapucaia do Sul

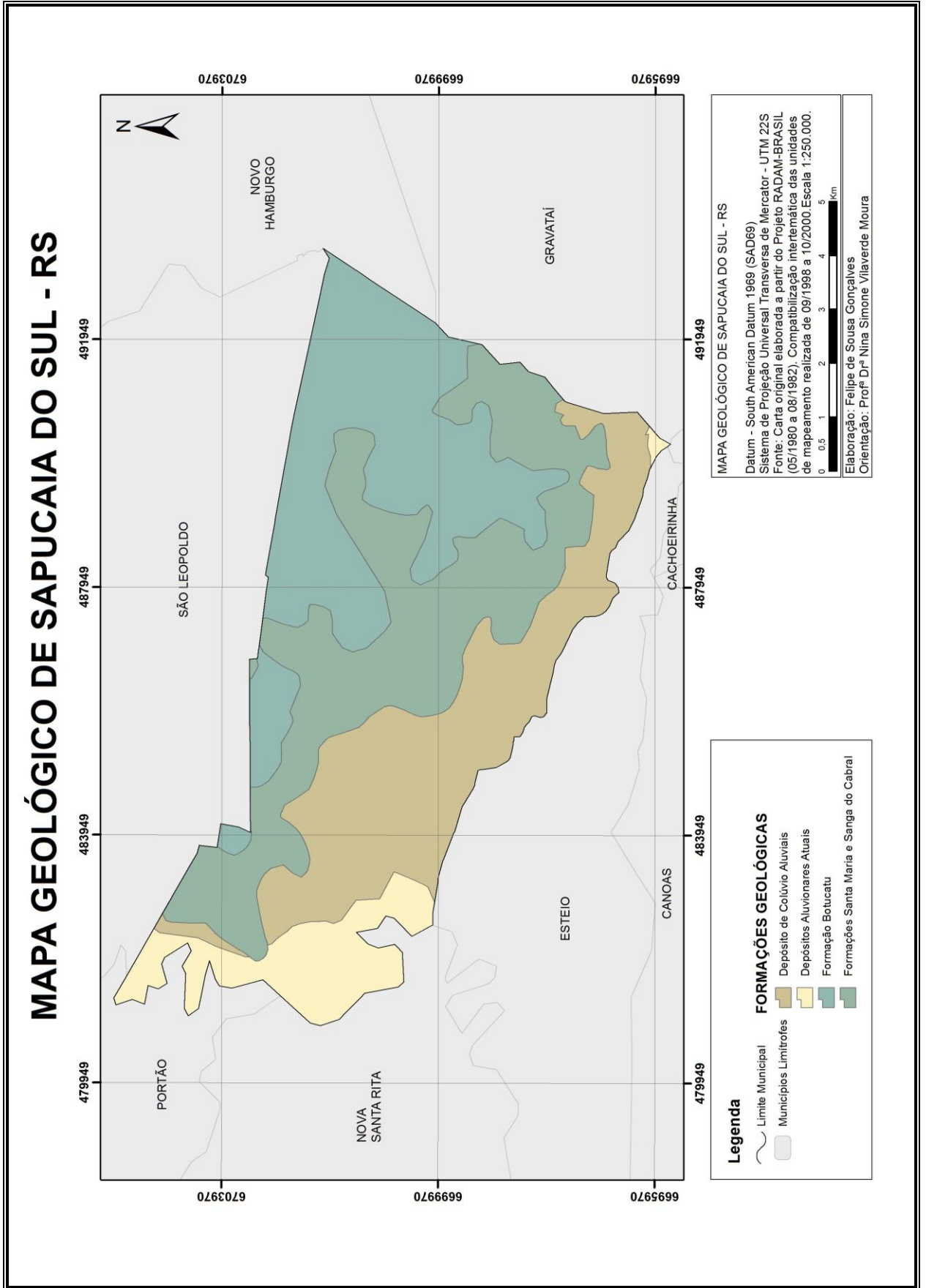
MAPA GEOLÓGICO REGIONAL

Datum - South American Datum 1969 (SAD69)
 Sistema de Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM 22S

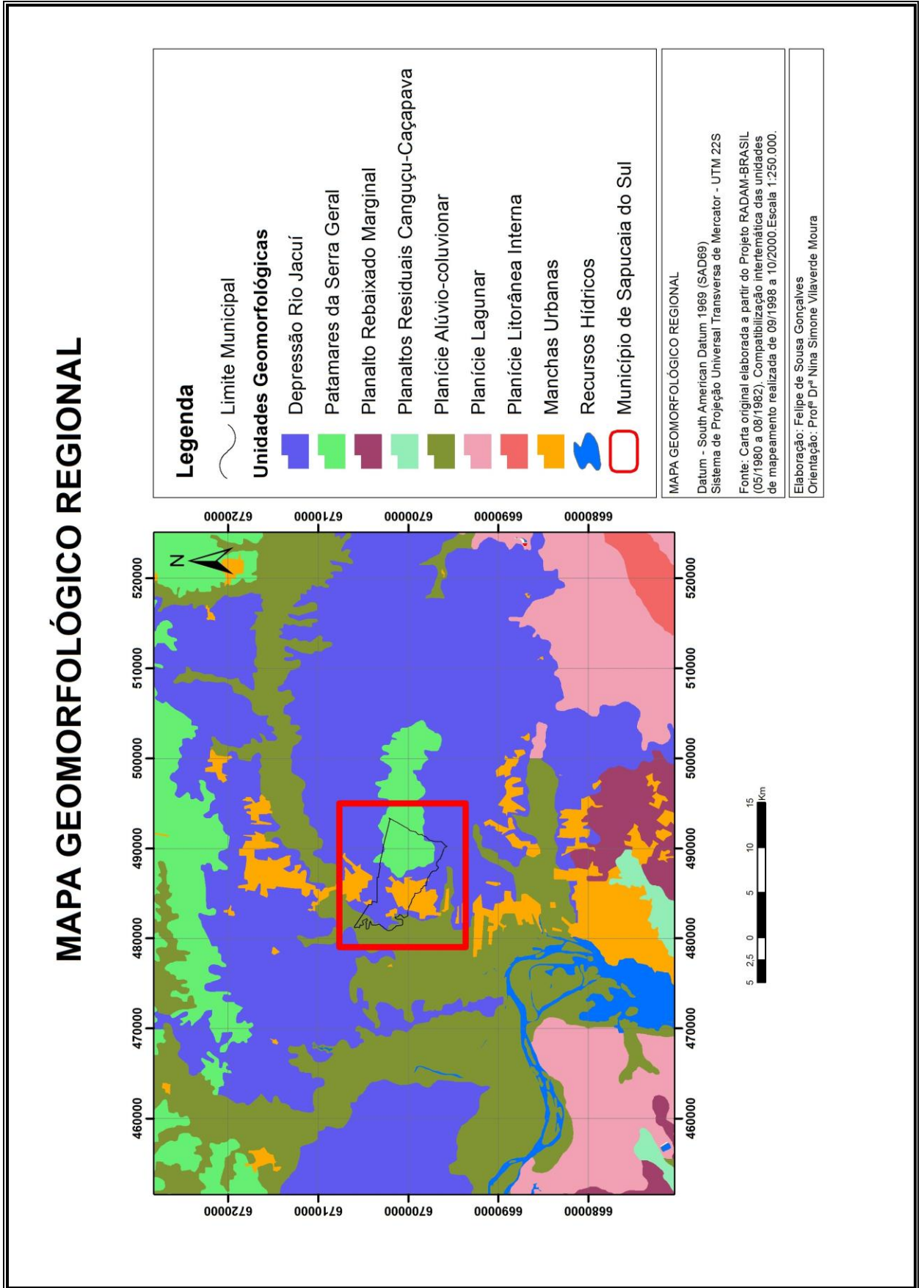
Fonte: WILDNER, W.; RAMGRAB, G.; LOPES, R. da C.; IGLESIAS, C. M. F. Geologia e recursos minerais do estado do Rio Grande do Sul: escala 1:750.000. Porto Alegre: CPRM, 2007.

Elaboração: Felipe de Sousa Gonçalves
 Orientação: Profª Drª Nina Simone Vilverde Moura

Mapa 10 - Geologia da Região Metropolitana de Porto Alegre.
Elaboração: Felipe de Sousa Gonçalves.



**Mapa 11 - Geologia de Sapucaia do Sul.
 Elaboração: Felipe de Sousa Gonçalves.**



Mapa 12 - Geomorfologia da Região Metropolitana de Porto Alegre.
Elaboração: Felipe de Sousa Gonçalves.

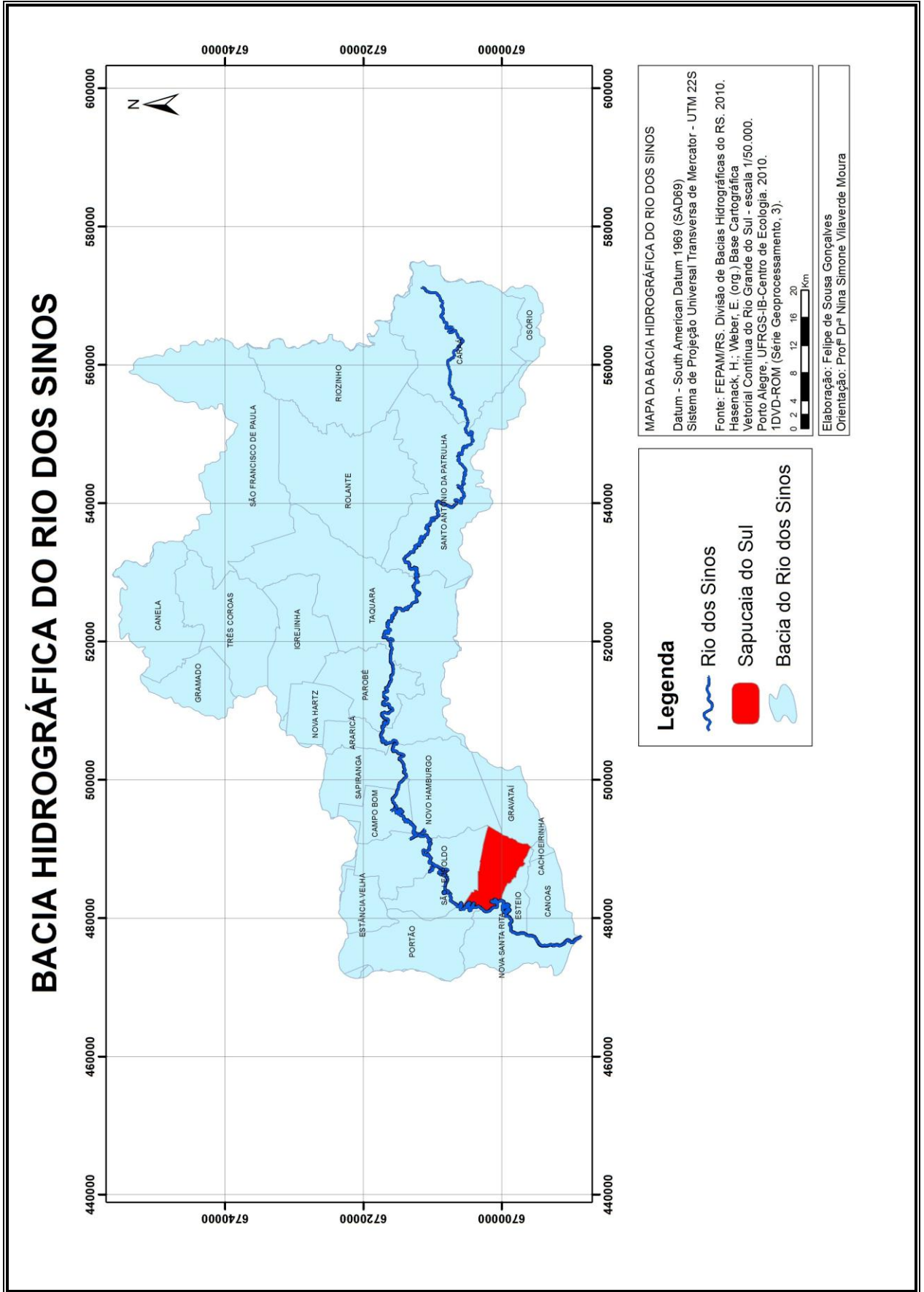
5.1.1 Hidrografia

O Município de Sapucaia do Sul faz parte da Bacia Hidrográfica do Guaíba, sub-bacia Sinos, conforme o mapa 13. Principal curso d'água da região, o rio dos Sinos, banha o Município de Sapucaia do Sul pela margem esquerda, divisa com os municípios de Nova Santa Rita e Portão.

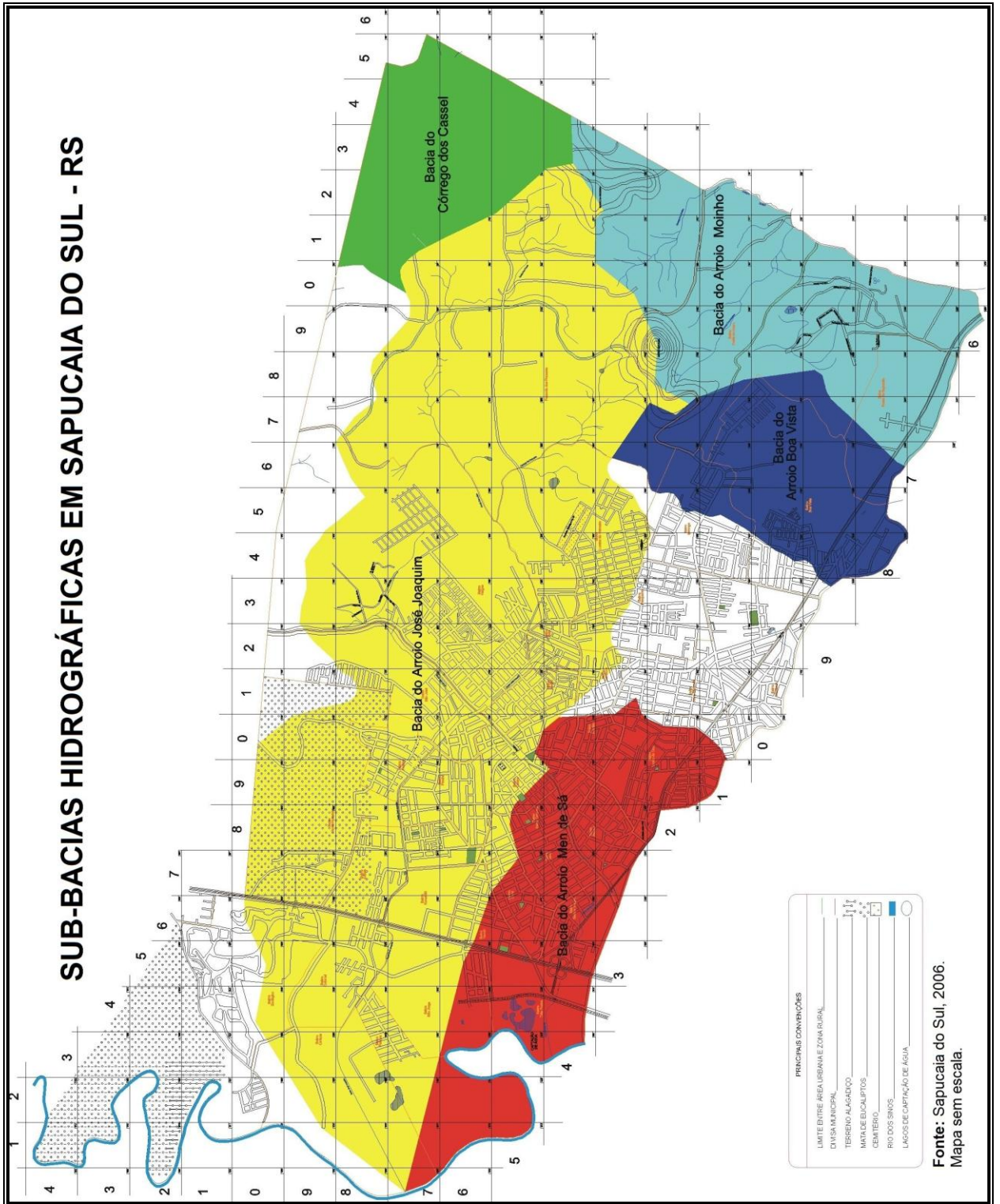
O rio dos Sinos é um dos principais cursos d'água formadores do Guaíba. Percorre 190 km e desemboca no rio Jacuí, no Município de Canoas, numa altitude de apenas 5 metros. Sua bacia ocupa uma área de cerca de 4.000km². Localiza-se na região leste do estado, tendo ao norte o Planalto Meridional. Ao sul, encontra-se a cadeia de morros que compreende o divisor de águas das bacias do Sinos e do Gravataí e ao leste, o planalto onde o rio nasce no interior do Município de Caraá a cerca de 600 metros de altitude.

Sapucaia do Sul se constitui nas sub-bacias dos arroios José Joaquim (e seus afluentes arroio São Jorge e arroio das Lages – recebe os córregos da Palmeira e dos Prass), arroio Mem de Sá, arroio Sapucaia (e seus afluentes arroio Moinho – formado pelos córregos dos Freitas e dos Cunha – e arroio Boa Vista). As respectivas sub-bacias dos arroios citados acima estão representadas no mapa 14.

Em Sapucaia do Sul 98% dos domicílios possuem água encanada e são atendidos pela CORSAN, cuja ETA localiza-se em Esteio e a água bruta é retirada do rio dos Sinos. O uso das águas subterrâneas para abastecimento é pouco significativa, restringindo-se a algumas indústrias e propriedades rurais. O tratamento do esgoto doméstico e industrial não difere do panorama da maioria das cidades gaúchas. O esgoto cloacal é tratado no Conjunto João Goulart (Blocos da COHAB). Em grande parte da cidade é utilizado o tratamento primário, constituído por fossa séptica com ou sem sumidouro. Na área rural, a maioria das moradias possui fossa e sumidouro.



Mapa 13 - Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos.
Elaboração: Felipe de Sousa Gonçalves.



Mapa 14 - Sub-Bacias Hidrográficas em Sapucaia do Sul.

Fonte: Sapucaia do Sul, 2006.

O arroio José Joaquim, maior e mais importante do município, cuja bacia compreende uma área que totaliza 37,41% da superfície do Município de Sapucaia do Sul, deságua no rio dos Sinos depois de passar por 21 bairros, percorrendo 7.800m conforme seu curso principal.

A maior parte da zona urbana do Município de Sapucaia do Sul encontra-se nesta sub-bacia, ocorrendo alterações significativas na qualidade das águas dos cursos que drenam a área, bem como a degradação da cobertura vegetal, conforme as fotografias 1 e 2. Nesta sub-bacia as atividades industriais são intensas, ocorrendo algumas atividades voltadas à agropecuária. Muitas destas drenagens nascem junto à região de entorno, e ao longo de seu curso, fazem a transposição das vias por meio de canalizações antigas, diminuindo o impacto da erosão causada com plantio de espécies vegetais.



Fotografia 1 - Arroio José Joaquim numa região mais próxima à sua nascente. Conforme é possível visualizar, está recebendo obras de canalização, com a justificativa de conter os alagamentos (novembro/2012).

O arroio Mem de Sá, como mostra a fotografia 3, tem uma extensão de 3.400m e localiza-se na zona urbana, junto aos bairros a sudoeste do município, quase que na sua totalidade canalizado. Suas margens apresentam ocupação do solo desde antes do Código Florestal Federal, de 1965.



Fotografia 2 - Arroio José Joaquim no Bairro Fortuna. Numa região próxima à foz junto ao rio dos Sinos, o arroio ainda sofre com a urbanização em seu leito (novembro/2012).

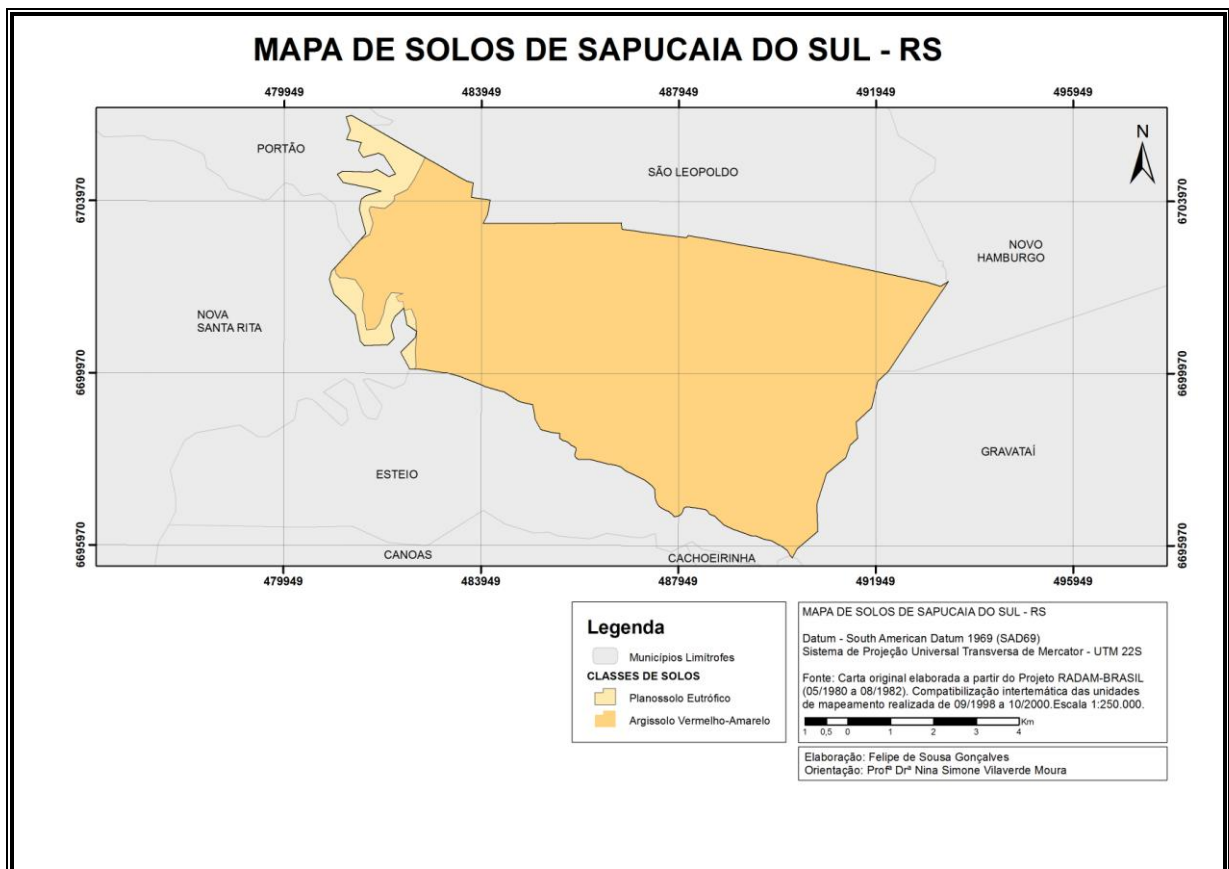


Fotografia 3 - Arroio Mem de Sá em um dos poucos lugares em que corre a céu aberto. Trecho situado próximo às obras da BR-448, a Rodovia do Parque (novembro/2012).

Os outros arroios que nascem em Sapucaia do Sul são: o arroio Sapucaia, com 4.800m; o arroio Boa Vista, com 10.000m; o córrego dos Cunha, com 1.700m; o córrego dos Freitas, com 4.400m; o córrego dos Ramirez, com 3.500m; o arroio Moinho com 9800m; o córrego dos Apolinários, com 3.400m; e o córrego dos Cassel.

5.1.2 Solos

As variedades de solos que ocorrem na região são bastante susceptíveis à erosão hídrica. Devido a essas características, são solos utilizados, principalmente como pastagens, cultura de subsistência e reflorestamento, cultura essas limitadas pela ocupação urbana. Conforme o mapa 15, o solo predominante em Sapucaia do Sul é o argissolo vermelho-amarelo e o planossolo eutrófico.



Mapa 15 - Solos em Sapucaia do Sul.
Elaboração: Felipe de Sousa Gonçalves.

O setor de Sapucaia do Sul que apresenta o solo argissolo vermelho-amarelo possui características de solos intermediários para latossolo vermelho-amarelo, apresentando horizonte B textural, profundos e com pequena diferenciação entre horizontes. Sua consistência é friável e firme quando úmido e a cerosidade, quando presente, é pouca e fraca, assim como o grau de desenvolvimento da estrutura que é fraco ou moderado.

Esses solos têm tipicamente um perfil com gradiente textural (B/A), onde o horizonte Bt é significativamente mais argiloso que os horizontes A e E, como resultado do processo de lessivagem (eluviação-iluviação) das partículas de argila.

Os Argissolos ocorrem em relevo desde suave ondulado até forte ondulado, ocupando a maior parte da área territorial do Rio Grande do Sul. Esses solos podem ser originados de diversos tipos de materiais geológicos, tais como basaltos, granitos, arenitos, argilitos e siltitos.

De solos típicos de áreas baixas, o planossolo eutrófico permite excesso de água permanente ou temporário. Apresentam perfis com sequência de horizontes A-E-Bt-C, com o horizonte A, geralmente de cor escura, e o horizonte E, de cor clara (horizonte diagnóstico E alábico), ambos de textura mais arenosa, com passagem abrupta para o horizonte Bt (horizonte diagnóstico B plânico), bem mais argiloso e adensado, de cor acinzentada com ou sem mosqueados vermelhos e/ou amarelos. Essa mudança súbita de textura dos horizontes mais superficiais (A+E) para o horizonte Bt define uma mudança textural abrupta, pela qual os Planossolos são distinguidos dos Gleissolos. São derivados de sedimentos aluvionares referentes ao período Quaternário, principalmente provenientes de arenitos e siltitos.

A textura mais arenosa dos horizontes superficiais dos Planossolos é atribuída à destruição da argila por atual processo de ferrólise; ou pode ser herança de um paleoclima mais seco, onde a alta saturação por sódio vigente no solo favoreceu a dispersão da argila nos horizontes superficiais e a sua transferência para o horizonte B; ou o contraste de textura é decorrente da sobreposição de material sedimentar arenoso em solo derivado de sedimento argiloso.

Secundariamente, ocorre o tipo Chernossolo, também oriundo de argila de atividade baixa, com textura argilosa média, em relevo suave ou ondulado, e o argissolo

(saturação com alumínio superior a 50%) e distrófico (baixa fertilidade e saturação de bases e alumínio inferior a 50%). Sob o ponto de vista de relevo, a fim de se verificar uma utilização agrícola deste solo, considera-se que os processos morfogenéticos constituem uma limitação à agricultura cíclica. Essa deve ser associada a práticas conservacionistas específicas, pois apresentam, normalmente, problemas graves de erosão acelerada. É um solo restrito para culturas devido a deficiência de água e propriedades físicas favoráveis à erosão.

No processo de urbanização, o solo tem sido muitas vezes destruído na fase de sistematização do terreno e execução de obras de engenharia ou submetido à utilização inadequada. Estas áreas e vias sofreram descaracterização do solo original na medida em que foram aterradas, terraplenadas, submetidas a inversões de perfis, compactação, cortes e aterros com materiais diversos ao longo dos anos.

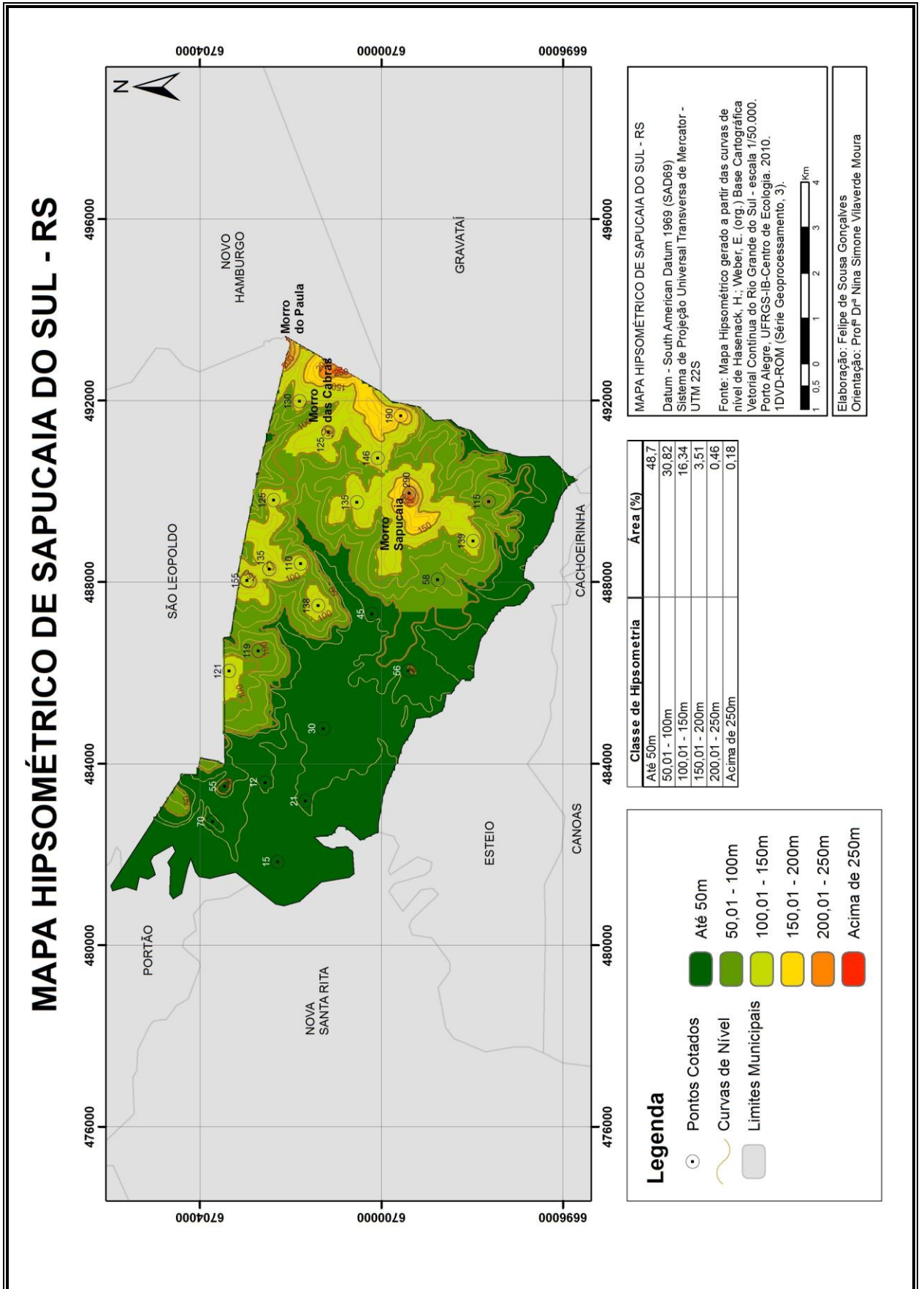
5.2 O comportamento da hipsometria e da declividade

Ao analisar a geomorfologia do município, usa-se a representação do mapa hipsométrico para avaliar a distribuição de diferentes altitudes neste território. Conforme o mapa 16 identifica-se as altitudes distribuídas em seis classes variando de 5m, local junto ao rio dos Sinos, a 306m, no morro do Paula.

Esse tipo de análise, auxilia na visualização do comportamento médio da altitude do terreno, indicando qual a proporção que tal cota altimétrica alcança em determinado espaço, elaborado a partir das curvas de nível cuja referência é o nível do mar.

O mapa mostra que praticamente a metade do município tem valores semelhantes, justamente onde há maior ocupação, indicando uma homogeneidade de altitude das áreas urbanas. Na porção nordeste, onde a variação é maior, encontra-se a Zona Rural e os morros Sapucaia, das Cabras e do Paula.

Basicamente a metade do território de Sapucaia do Sul apresenta uma altitude 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.



Mapa 16 - Hipsometria de Sapucaia do Sul.
Elaboração: Felipe de Sousa Gonçalves.

As áreas de maior altitude e declividade no município ainda não estão ocupadas densamente, visto que pertencem à área rural. Entende-se que, no instante de sua ocupação, os problemas não terão grandes consequências, pois os valores de altitude e declividade não são elevados em grande parte da área. Contudo devem-se considerar outros fatores e, nesse sentido, a possibilidade de preservar os morros isolados.

Para que se possam identificar os melhores locais para a ocupação urbana, bem como outros tipos de uso do solo, o mapa de declividade constitui um dos instrumentos da análise geomorfológica, uma vez que apresenta a inclinação do terreno.

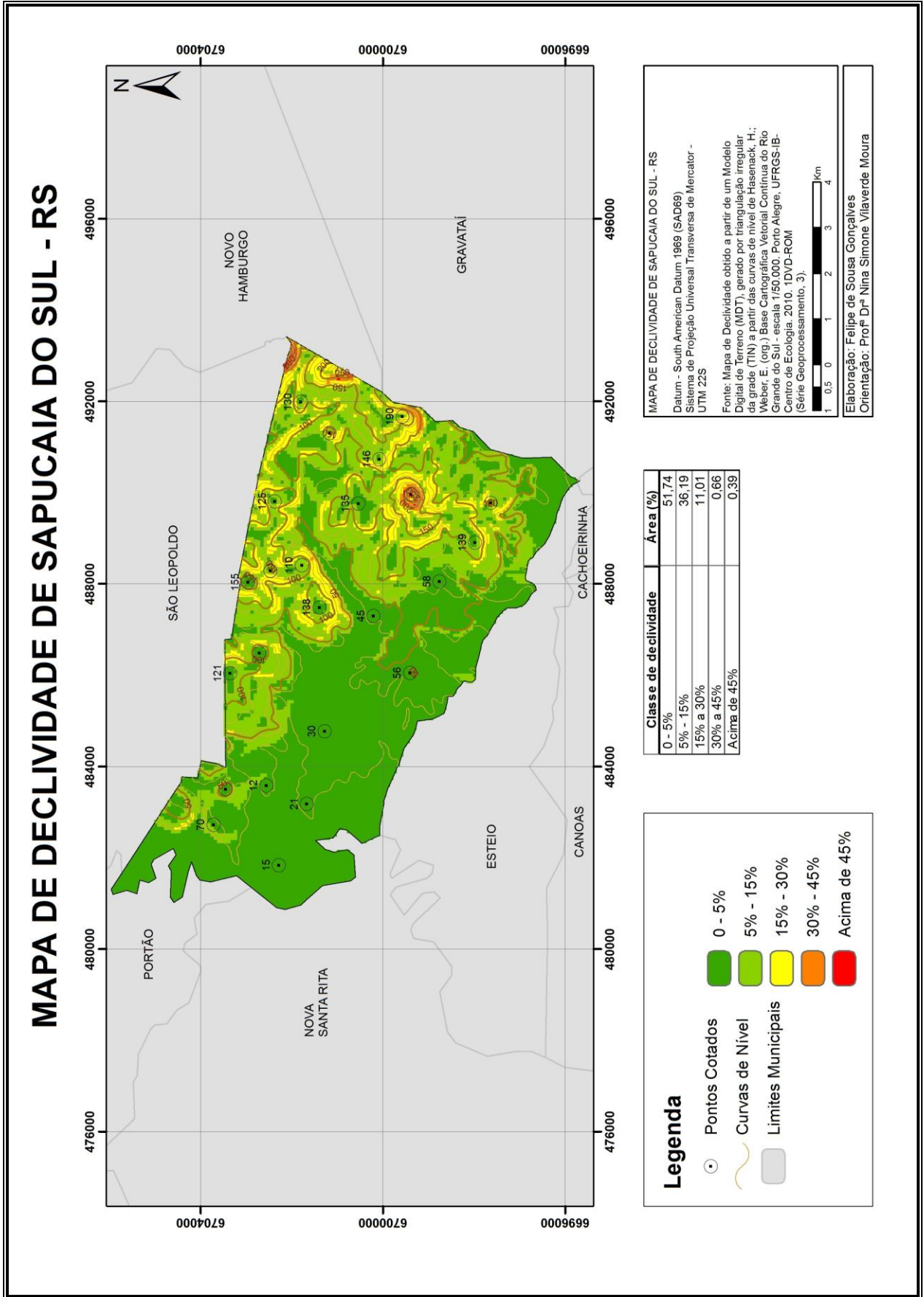
Também a partir das curvas de nível, a declividade é gerada nos mapas a partir de um modelo cuja base está na aproximação das referidas curvas de nível, indicando qual a declividade do terreno.

Segundo o mapa 17, a declividade varia em cinco intervalos de 0-5%, 5-15%, 15-30%, 30-45% e acima de 45%. De forma geral, 88% do relevo de Sapucaia do Sul apresenta uma inclinação de até 15%. Apenas uma pequena região da Zona Urbana apresenta uma declividade entre 15% e 30% (cerca de 11% do território).

O mapa mostra que muito pouco do território apresenta uma declividade maior do que 30%, alcançando um percentual de 1% do município, sendo que locais com índice superior estão, basicamente, nas encostas dos morros testemunhos da região.

Tendo em vista a urbanização chegando aos lugares onde tanto a hipsometria quanto a declividade se mostram pontualmente desfavoráveis para o uso urbano, esses dois mapas identificam áreas que exigiriam maior atenção, uma vez que identificam a ocorrência de morros areníticos. Mesmo que haja locais não adequados para a ocupação urbana, a maior parte da área é ocupável, desde que haja um planejamento adequado com esse objetivo.

A partir das análises da hipsometria e da declividade, além dos estudos de geologia da área em questão, é possível averiguar que, com a integração dessas análises, os processos atuantes sobre o relevo compõem fatores que moldam esse relevo e resultam na paisagem vista em Sapucaia do Sul.



Mapa 17 - Declividade de Sapucaia do Sul.
Elaboração: Felipe de Sousa Gonçalves.

5.3 O Relevo de Sapucaia do Sul

Com o intuito de analisar a geomorfologia de Sapucaia do Sul, baseado na geologia e geomorfologia regional, bem como as informações apresentadas com os 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.

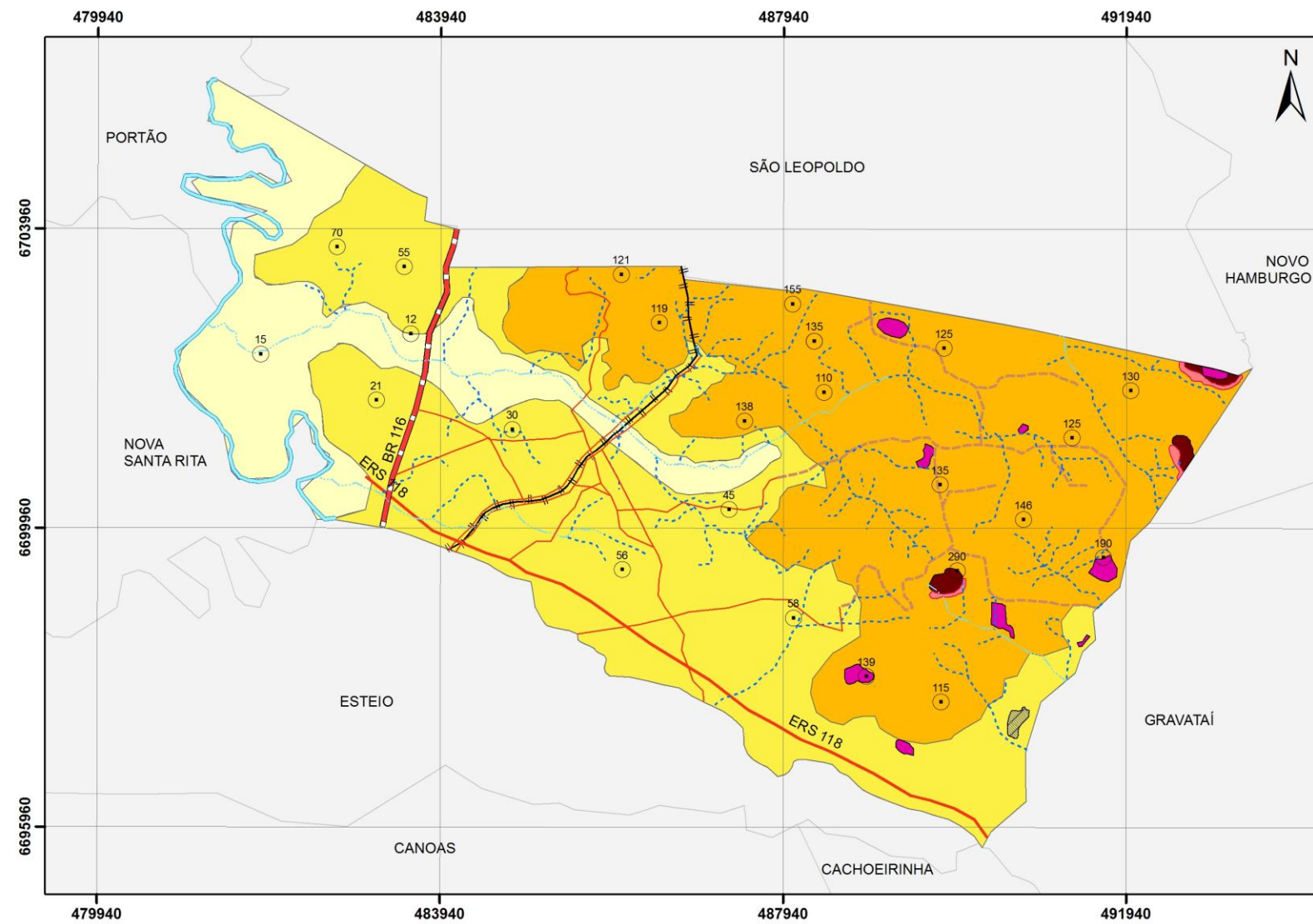
Mesmo que em Sapucaia do Sul não haja um estudo e tampouco um planejamento adequado em que considere as formas de relevo em sua ocupação, é possível distinguir que a evolução urbana procurou seguir locais que fossem adequados para a moradia, “deixando para depois” a ocupação em locais de diferentes formas, isto é, passando a ocupar lugares de morros, quando as colinas já estavam ocupadas.

Segundo o mapa 18, 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.

Em decorrência da ocupação, não foi possível detectar com precisão áreas de dinâmicas atuais em alguns pontos do município. Entretanto, nas áreas rurais, onde a ocupação é rarefeita, identificou-se áreas de intervenção antrópica, como aterros sanitários, mineração de argila e de arenitos, bem como os topos dos morros e as rampas colúviais associadas a esses morros.

Com o mapa, identifica-se um relevo que está em processo erosivo, em áreas junto aos morros e às colinas, e de deposição, junto à planície. Tendo em vista a região, conforme o mapa geomorfológico regional, a área onde está Sapucaia do Sul não está tão dissecada quanto às regiões norte de Porto Alegre e sul de Cachoeirinha e Gravataí, por exemplo. Dessa forma, identifica-se uma homogeneidade na paisagem em Sapucaia do Sul, demonstrando que o processo de dissecação do relevo se encaminha para uma dinâmica bastante erodida, semelhante ao que ocorre na bacia do rio Gravataí.

MAPA GEOMORFOLÓGICO DE SAPUCAIA DO SUL - RS



LEGENDA

- Pontos Cotados
- Arroios
- Avenidas e Ruas Principais
- BR-116
- Drenagem
- Estradas Rurais
- Rio dos Sinos
- ERS-118
- Metrô (Trensurb)
- Aterro Sanitário
- Mineração
- Rampas Coluviais
- Topos de Morros
- Municípios Limítrofes

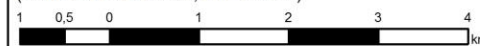
PADRÕES E TIPOS DE FORMAS DE RELEVO

- Padrão em Formas de Morros
- Padrão em Formas de Colinas
- Padrão em Forma de Planície

MAPA GEOMORFOLÓGICO DE SAPUCAIA DO SUL - RS

Datum - South American Datum 1969 (SAD69)
Sistema de Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM 22S

Fonte: Elaborado a partir da interpretação de fotografias aéreas da FAB/1970 (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), escala 1:40.000, e de Carta Topográfica do Serviço Geográfico do Exército de São Leopoldo - RS (Folha SH.22-D-V-VI-4; MI - 2970/4).



Geomorfologia de Sapucaia do Sul - RS			
Morfoestrutura	Bacia Sedimentar do Paraná		
Morfoescultura	Depressão Periférica		
Morfologia	Padrão em Forma de Planícies	Padrão em Forma de Colinas	Padrão em Formas de Morros
	Relevo plano e homogêneo, sem dissecção e ocorre sobre sedimentos do Quaternário; associado aos leitos do rio dos Sinos e do arroio José Joaquim.	De colinas amplas e suaves, esse padrão de relevo apresenta baixa dissecção; boa parte está impermeabilizado. Os arenitos e conglomerados da Formação Sanga do Cabral identificam o estabelecimento de um sistema fluvial.	Maior dissecção do que as demais formas de relevo; altitudes maiores em relação ao restante do município, pontos de declividade acentuada. compreendem modelados de dissecção medianamente forte, com topos planos e elevações residuais desnudadas, morros testemunhos delimitados por escarpa íngreme.
Morfocronologia	Holoceno	Pleistoceno/Holoceno	Pleistoceno/ Holoceno
Morfogênese	Sedimentação fluvial e lagunar; constitui de aluviões e materiais depositados no canal fluvial.	Arenitos fluviais da Formação Santa Maria e Sanga do Cabral.	Depósitos eólicos da Formação Botucatu.
Litologia Predominante e Solos	Depósitos Aluvionares e Depósitos Aluvionares Atuais. Ocorre os solos Planossolo Eutrófico e Argissolo Vermelho-Amarelo.	Do Grupo Rosário do Sul, os arenitos e conglomerados da Formação Sanga do Cabral, estabelece um sistema fluvial. Ocorre o solo Argissolo Vermelho-Amarelo.	Formação Botucatu; arenitos de deposição mista associadas às colinas dissecadas e morros baixos; Depósitos de Colúvios Aluviais. Ocorre o solo Argissolo Vermelho-Amarelo.
Morfometria	Com altitude média de 10m e declividade de 0 a 5%, ocupa 15,4% do território do município e está 33,88% urbanizado.	Com altitude variando de 20 a 70m e declividade de 0 a 15%, ocupa 40,98% do território do município e está 81,20% urbanizado.	Com altitudes acima de 120m e declividade variada, ocupa 43,62% do território do município e está 31,25% urbanizado, excetuando a Zona Rural.
Morfodinâmica	Suscetíveis a inundações devido à proximidades com o rio dos Sinos e arroio José Joaquim.	Baixa possibilidade de erosões devido à impermeabilidade, que ao mesmo tempo proporciona alagamentos na cidade.	Alta possibilidade de erosões. Nos locais onde há o afloramento rochoso ou a retirada da vegetação, possui instabilidade acentuada.

Elaboração: Felipe de Sousa Gonçalves
Orientação: Profª Drª Nina Simone Vilaverde Moura

Mapa 18 - Mapa Geomorfológico de Sapucaia do Sul.
Elaboração: Felipe de Sousa Gonçalves.

5.3.1 Padrão em Formas de Planícies

Com altitude média de 10m, ocupando 15,4% do território do Município de Sapucaia do Sul, sendo 33,88% urbanizado, o padrão em formas de Planícies, constitui-se de aluviões e materiais depositados no canal fluvial, nesse caso, associado aos leitos do rio dos Sinos e do arroio José Joaquim, conforme a fotografia 4 no Bairro Fortuna.

A característica dessa área é plana e homogênea, sem dissecação e ocorre sobre sedimentos do Quaternário. São frequentes nessa região as inundações 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.

As planícies estão relacionadas aos Depósitos Aluvionares existentes e compreendem que se localizam ao longo dos rios que são inundadas em épocas de cheias, e que, de modo geral, ocorrem na Depressão Central associadas aos solos Planossolo Eutrófico e Argissolo Vermelho-Amarelo.



Fotografia 4 - Área de planície próxima ao rio dos Sinos no Bairro Fortuna; exemplo de deposição fluvial do Padrão em Formas de Planícies Flúvio-Lagunares (novembro/2012).

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, que em Sapucaia do Sul são extraídas para utilização na construção civil e argila para cerâmica vermelha. Com relação ao ambiente de planície aluvionar recente, associada a planícies fluviais ou flúvio-lacustres, é caracterizado por um potencial mineral para areia e cascalho de uso na construção civil e argila para uso cerâmico, área com baixo potencial erosivo e baixa resistência ao corte e penetração.

Por estar associada às planícies fluviais, a dinâmica apresenta forte instabilidade, uma vez que se registra ocorrência de processos erosivos nas margens dos cursos d'água relacionados às inundações. Nos terraços fluviais onde não ocorre o extravasamento hídrico, há estabilidade morfodinâmica.

As Planícies sofrem diretamente as consequências das cheias, que, no entanto, não causam grandes transtornos urbanos, apesar da proximidade com o rio dos Sinos. Encontram-se neste relevo grandes indústrias do município, que promovem e mantêm alguns pontos de preservação, como o caso da Gerdau, somado às áreas do Parque Zoológico.

5.3.2 Padrão em Forma de Colinas

Corresponde ao Padrão em Forma de Colinas a área onde a cidade mais se desenvolveu, alcançando 40,98% do território municipal, como mostram as fotografias 5 e 6 nos bairros Silva e Ipiranga. Pode-se considerar que, em boa parte, esse relevo está impermeabilizado, uma vez que 81,20% está urbanizado. Com uma altitude que varia de 20 a 70m, dificulta grandes transformações em seu comportamento, a não ser relativos pequenos cortes para o assentamento de algumas residências.

As colinas são consideradas de fraca dissecação, característica predominante na Depressão Periférica. Nas áreas de erosão acelerada, devido à ação antrópica, predomina a ocorrência de sulcos e ravinas, além de pontos de alagamentos na cidade. Onde ainda se preserva a vegetação natural, predomina o escoamento difuso e infiltração.



Fotografia 5 - Setor urbanizado com a conhecida "lomba" da rua Santa Catarina, Bairro Silva; exemplo de Padrão em Formas de Colinas (novembro/2012).



Fotografia 6 - Área de ocupação recente no Bairro Ipiranga, setor Norte de Sapucaia do Sul (novembro/2012).

Do Grupo Rosário do Sul, a Formação Sanga do Cabral constitui a unidade basal desse Grupo, cuja idade é compreendida entre o final do Permiano ao Triássico Inferior, consistindo essencialmente de arenitos líticos a arcoseanos médios a finos. Os arenitos e conglomerados da Formação Sanga do Cabral, identificam o estabelecimento de um sistema fluvial, marcando a continentalização definitiva da região.

Com relação às Formações Santa Maria e Sanga do Cabral, do Grupo Rosário do Sul, têm sequência indiferenciada caracterizada por interdigitações de siltitos e argilitos vermelhos (maciços, arenitos médios e grosseiros, rosados, com estratificação cruzada acanalada e tabular) e arenitos avermelhados (finos e médios, quartzosos, com estratificação cruzada acanalada e lentes de conglomerados intraformacionais). Ocorre o solo Argissolo Vermelho-Amarelo. No município está associada à argila para cerâmica vermelha e material de empréstimo, considerada, no entanto, mina paralisada ou abandonada pela CPRM.

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 da Formação Botucatu. Após, se estabelece um período de condições desérticas, representada pelos arenitos da Formação Botucatu.

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 de relevo, além da nascente do arroio Mem de Sá, há entalhamento também pelo arroio José Joaquim.

5.3.3 Padrão em Formas de Morros

O Padrão em Formas de Morros está basicamente na Zona Rural e, é onde se encontram os morros Sapucaia, das Cabras e do Paula, de acordo com as fotografias 7 e 8 nos bairros Vargas e Jardim. Com altitudes acima de 120m, ocupa 43,62% do território do município e está 31,25% urbanizado, excetuando a Zona Rural.



Fotografia 7 - Nesta imagem, ao norte de Sapucaia do Sul, no Bairro Vargas, além de mostrar a ocupação urbana no centro da imagem, visualiza-se o Padrão em Formas de Morros ao fundo, representado pelo morro do Paula e das Cabras (setembro/2012).



Fotografia 8 - Avista-se, na ordem da direita para a esquerda, os morros do Paula, das Cabras e o Sapucaia, todos na Zona Rural do Município de Sapucaia do Sul (setembro/2012).

Apresentam uma maior dissecação do que as demais formas de relevo e se constituem da Formação Botucatu. Mesmo que essas áreas possuam altitudes maiores com relação ao restante do município, bem como pontos de declividade acentuada, já possuem uma considerável ocupação urbana.

Apesar dessa ocupação já existir, ainda não são observados movimentos de massa que ofereçam riscos à população, haja vista que as áreas com declividade acentuada são aquelas em que configuram os paredões dos morros testemunhos no município. No entanto, existem alguns pontos em que surgem ocupações em áreas com potencialidade a processos erosivos e de movimentos de massa, necessitando de um monitoramento a fim de que essa ocupação não se transforme em problemas futuros.

Os arenitos da Formação Botucatu têm o início de sua história na transição do Jurássico para o Cretáceo. O sentido de transporte das areias e migração das dunas se deu para nordeste, sugerindo que a área fonte estava a oeste/sudoeste. A Formação Botucatu, que em Sapucaia do Sul é associada à pedra de talhe, são arenitos finos a grosseiros, róseo-avermelhados com bimodalidade granulométrica de gradação normal (“grain fall”), lentos subordinados com gradação inversa (“grain flow”), estratificações cruzadas acanaladas de grande porte, características de grandes campos de dunas, inclui arenitos intertrapianos nas fáceis eólica, bem como arenitos finos a médios, róseos, argilosos, laminados, com frequentes intercalações de drapes de argila e estratificações plano-paralela ou tabular tangencial na base, relacionados às fáceis de interdunas. Constitui-se por arenitos quartzosos a subarcoseanos de cor avermelhada e composição relativamente homogênea decorrente do transporte eólico, formando extenso deserto de paleodunas. A área total abrange Uruguai, Paraguai, Argentina e Brasil e vários estados brasileiros (RS, SC, PR, SP, MG, GO, MS).

É possível identificar predomínio de espessos pacotes de arenitos de deposição mista (eólica e fluvial) associadas às colinas amplas e suaves, colinas dissecadas e morros baixos. A ocorrência dessas características geomorfológicas deve-se a arenitos finos e coesos, que formam camadas horizontalizadas, espessas e extensas com boa homogeneidade geomecânica e hidráulica lateral e vertical.

Ao que se refere à colúvio e tálus, associada a vertentes recobertas por depósitos de encosta, apresenta-se característica de solos com boa porosidade e permeabilidade,

boa fertilidade devido à proximidade da rocha fonte, presença de materiais primários facilmente intemperizáveis, facilidade de mecanização em áreas planas e potencial mineral para argila de uso para cerâmica vermelha e material de empréstimo.

Já os Depósitos de Colúvios Aluviais são depósitos de encosta e leques aluviais constituídos por arenitos arcoseanos, conglomerados e arenitos conglomeráticos, imaturos, fracamente consolidados, areias e argilas, com cores que variam entre vermelho, amarelo e cinza.

As condições originais do morro Sapucaia, representado na fotografia 9, 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 nessa 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.

Em resumo, os morros compreendem modelados de dissecação medianamente forte, com topos planos e elevações residuais desnudadas, morros testemunhos delimitados por escarpa íngreme. Nos locais onde há o afloramento rochoso ou a retirada da vegetação, a morfodinâmica possui instabilidade acentuada.

Quando se estuda as formas de relevo de um determinado território e a dinâmica social que ali se estabelece, tem-se a ideia de conhecer os processos sociais e ambientais que ali estão expostos e, sobretudo, entender como futuras ações antrópicas sobre uma determinada região podem ocorrer, auxiliando no planejamento territorial e ambiental, que neste caso é uma cidade.



Fotografia 9 - O Morro Sapucaia, exemplo do Padrão em Forma de Morros, sendo pressionado pela expansão urbana sobre o relevo (setembro/2012).

O que os mapas indicaram, foi que de forma geral, o Município de Sapucaia do Sul tem um relevo que é passível de ocupação em quase todo o seu território, salvo alguns condicionantes ambientais. Essas condições, que serão trabalhadas no capítulo seguinte, tendem a levar em consideração os limites físicos do ambiente e alguma outra condição que as legislações trazem. De qualquer forma, os problemas que se apresentam em Sapucaia do Sul tem muito a ver com os cursos d'água na cidade.

É um desafio para as cidades planejarem os seus futuros de acordo com as regras exigidas por lei e adaptando-as para as realidades e particularidades socioespaciais em cada território. Neste capítulo abordar-se-á elementos que identificariam as possíveis áreas de ocupação urbana em Sapucaia do Sul de acordo com parâmetros estabelecidos em legislação federal, estadual e municipal, no intuito de fazer a população relacionar-se melhor com o meio ambiente urbano.

6.1 A Legislação, os Índices e os Parâmetros

Ao buscar a compreensão da legislação, tem-se por objeto a análise dos aspectos institucionais compreendidos pela legislação territorial e ambiental na esfera municipal, estadual e federal, visto que o produto do espaço geográfico também é induzido por instrumentos político-institucionais, organizando espacialmente o território.

Sabe-se que, mesmo que haja regras previstas em leis para a devida ocupação do território, há duas situações cujo real cumprimento delas esbarra: a primeira seria a falta de regulamentação, causando um desuso de uma lei que nem chegara a ser implementada na prática, a exemplo de leis federais; a segunda seria a falta de fiscalização, indicando ainda uma ausência do poder público no que diz respeito à ocupação das cidades, originando assim loteamentos e ocupações irregulares, principalmente em áreas impróprias para a ocupação urbana, levando pessoas às vulnerabilidades e aos riscos ambientais.

Neste sentido, deve ser estabelecida uma relação entre a legislação, enquanto instrumento governamental de ordenamento do uso da terra, em contraposição à realidade da dinâmica do meio físico e da dinâmica da sociedade. Com base nisso, foram consultadas as seguintes leis neste trabalho:

- *Lei Federal Nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979*: dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras providências. Conhecida como Lei de Loteamentos;

- *Lei Federal Nº 10.257, de 10 de julho de 2001*: estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Conhecida como Estatuto da Cidade;
- *Lei Federal Nº 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. Conhecida como Novo Código Florestal;
- *Lei Estadual Nº 9.519, de 21 de janeiro de 1992*: institui o Código Florestal do Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências;
- *Lei Estadual Nº 11.520, de 03 de agosto de 2000*: institui o Código Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências;
- *Lei Municipal Nº 2.896, de 11 de outubro de 2006*: institui o Plano Diretor, suas diretrizes, adequando-o ao Estatuto das Cidades e dá outras providências para orientação e controle da cidade. Elenca como princípios do Plano Diretor e da política de desenvolvimento e gestão territorial e urbana do Município de Sapucaia do Sul, o direito à cidade sustentável, a função social da cidade, a função social da propriedade e a gestão democrática.

As leis federais regem principalmente a dinâmica de cidades maiores, pelo menos aquelas com população com mais de vinte mil habitantes, como é o caso do Estatuto da Cidade, quando obriga os municípios com uma quantidade maior do que essa ou ainda que estejam em regiões metropolitanas que elaborem os seus planos diretores.

Conforme será visualizado em quadro posterior, foi nas legislações federais que se encontraram os índices legais para os seguintes parâmetros: declividade, altitude, distância de cursos d'água, distância de rodovias, distância de áreas de drenagem e distância de lagos.

Já as leis estaduais, como o Código Florestal do Estado do Rio Grande do Sul e o Código Estadual do Meio Ambiente, servem de parâmetros e diretrizes para os municípios gaúchos na composição de suas legislações ambientais. No entanto, os

parâmetros adotados para este trabalho não constam nas leis estaduais, utilizando, assim, as leis nacionais e municipal.

O Plano Diretor de Sapucaia do Sul, após alguns anos de tentativa de aprovação na Câmara Municipal de Vereadores, ganha fôlego com o Estatuto da Cidade e estabelece como estratégias para a política urbana e organização territorial do município: o planejamento e gestão urbana, desenvolvimento socioeconômico, saneamento ambiental, desenvolvimento habitacional, mobilidade urbana e acessibilidade e a preservação do patrimônio ambiental e cultural.

O ordenamento do território e uso do solo urbano tem como objetivos e diretrizes, o estabelecido pelo Plano Diretor:

- Preservação e proteção de áreas impróprias à urbanização e áreas de interesse ambiental;
- Controle, monitoramento, produção da cidade, por meio de instrumentos urbanísticos que incentivem a ocupação e incorporação de glebas e áreas ociosas, não utilizadas ou subutilizadas, estimulando o desenvolvimento urbano sustentável para uma cidade compacta de ocupação prioritária;
- Incentivo à promoção econômica da cidade sustentável, estimulando a expansão urbana por continuidade ou contiguidade espacial e evitando-se empreendimentos de parcelamento do solo do crescimento horizontal em extensão com uma urbanização que provoca deseconomias urbanas e segregação social;
- Preservação, proteção e revitalização de áreas de interesse e unidades de conservação ambiental e cultural;
- Adoção de critérios sociais, econômicos, ambientais, fisiográficos e de mobilidade urbano-regional na definição e subdivisão territorial para planejamento, monitoramento e gerenciamento do sistema de informações.

É perceptível que o Plano Diretor diz que se deve haver um monitoramento dos vazios urbanos e indica que a expansão deve ocorrer de modo que não haja segregação urbana. No entanto essa lei não identifica de qual forma isso poderia ocorrer e tampouco

abre espaço para discussão e elaboração de um plano setorial. De certa forma, o PLHIS buscou ocupar esse vazio jurídico na lei ao identificar áreas que poderiam ser utilizadas para a regularização fundiária e novos loteamentos populares.

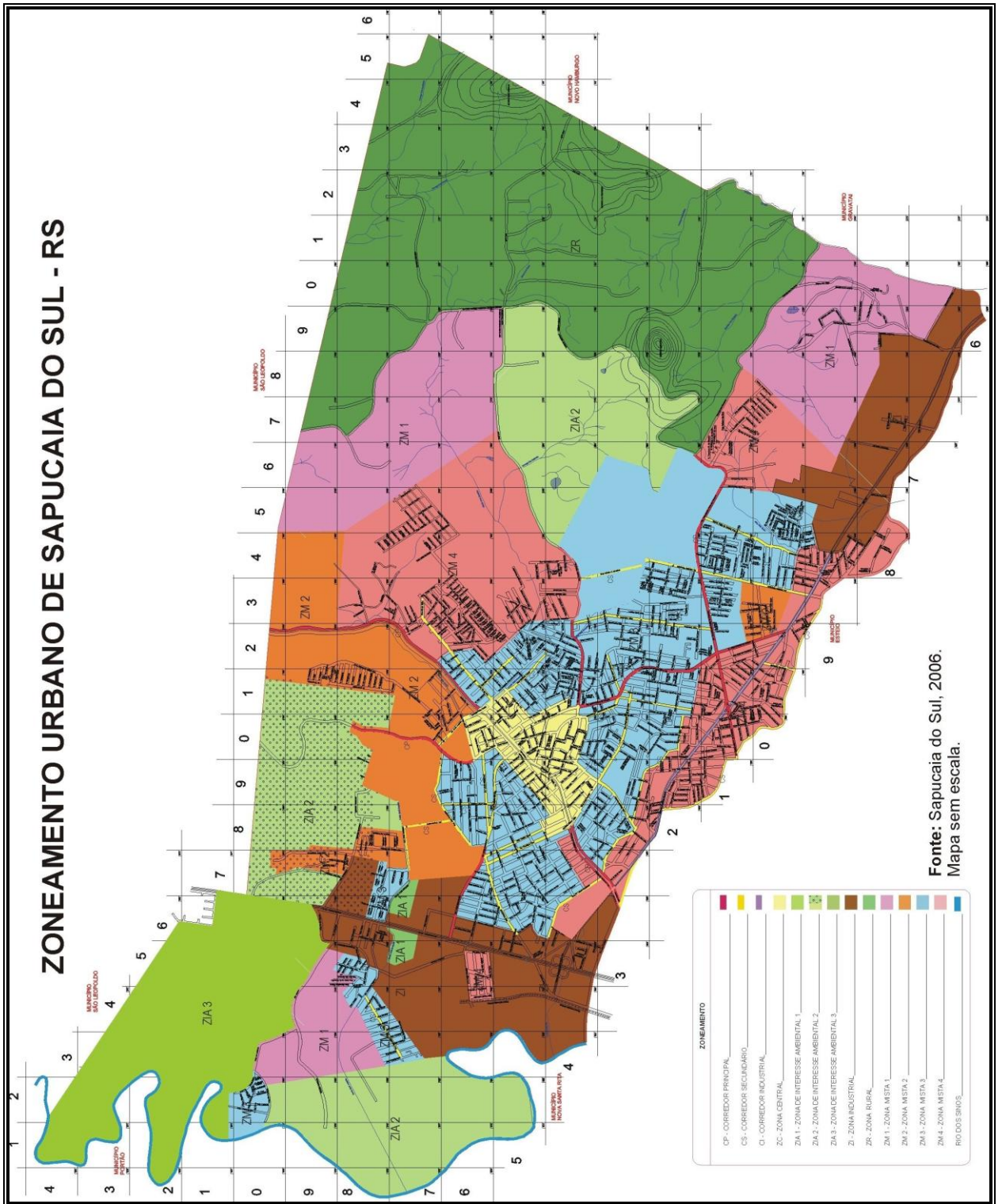
O Plano Diretor institui ainda o macro zoneamento territorial, formado por quatro áreas territoriais distintas, consideradas na identificação de possíveis áreas de ocupação, conforme seguem:

- Zona Mista: como área intensiva de ocupação, densificação e indução do crescimento e desenvolvimento urbano de áreas consolidadas e em consolidação;
- Zona Rural, com característica de ocupação rarefeita como área extensiva, onde as diretrizes de uso e ocupação devem promover prioritariamente as atividades agroindustriais, agroecológicas e de turismo sustentável;
- Zona Industrial: com característica de ocupação industrial, com acessibilidade proporcionada pelo sistema viário do entorno principal;
- Zonas de Interesse ambiental: definidas em função das necessidades de proteção integral e dos diferentes graus de uso sustentável permitidos são compostas por ecossistemas de interesse para a preservação, conservação e desenvolvimento de atividades sustentáveis.

O zoneamento, de acordo com o mapa 19, se constitui na subdivisão da Zona Mista (área urbana), segundo características locais, quanto aos aspectos de identidade, expectativa de densificação, ambientais e de ocupação e uso, Zona Industrial, Zona de Interesse Ambiental e Zona Rural, conforme segue: Zona de Interesse Ambiental; Zona Industrial; Zona Mista Central; Zona Rural; Corredores de Comércio e Serviço Principais e Secundários; Corredor Industrial.

No espaço urbano, as Zonas de Interesse Ambiental 1, 2 e 3 abrangem área significativa da cidade. Estão próximas ao rio dos Sinos e à Zona Rural, e em parte, ao lado da BR-116.

A Zona Industrial, ao longo da BR-116 e ERS-118, destina-se à localização de empresas de grande porte, aquelas que requerem localização afastada do uso residencial.



Mapa 19 - Zoneamento Urbano segundo o Plano Diretor de Sapucaia do Sul.
Fonte: Sapucaia do Sul, 2006.

Os Corredores Principal e Secundário são para uso comercial, serviços e residencial com maiores densidades e compatíveis com o fluxo de trânsito e transporte existente, sendo definidos, para ambos, parâmetros urbanísticos próprios. Já o Corredor Industrial é para predominância de uso industrial e para instalação de indústrias de até grande porte do tipo incômodas ou perigosas.

Incluída na Zona Mista, a Zona Central tem como característica a predominância de uso misto com ênfase ao uso de comércio e serviços e residencial multifamiliar.

O Plano Diretor de Sapucaia do Sul ainda apresenta, no Título VII, Instrumentos Jurídico-Urbanísticos da Política Urbana, Capítulo I as Zonas Especiais de Interesse Social, conceituadas como “porções do território onde deverá ser promovida a regularização urbanística e fundiária dos assentamentos habitacionais de baixa renda existentes e consolidados e o desenvolvimento de programas habitacionais de interesse social nas áreas não utilizadas ou subutilizadas”. São classificadas como:

- ZEIS 1 – áreas públicas ou baixa renda, significativamente precários do ponto de vista urbanístico e habitacional, predominantemente localizados em encostas com altas declividades, com acessibilidade inadequada, riscos com atendimento parcial das demandas por infraestrutura, serviços urbanos e equipamentos comunitários ou sem atendimento nenhum.
- ZEIS 2 – imóveis públicos ou particulares edificados ou não, não utilizados, dotados parcialmente de infraestrutura e serviços urbanos, necessários à implantação de HIS, com respectivos equipamentos comunitários e urbanização complementar adequados, que serão objeto de parcelamento, edificação ou utilização compulsório.

A partir das regras estabelecidas pelo Plano Diretor do município, somado às regras gerais das leis federais e estaduais, definiu-se os parâmetros apresentados no quadro 10 que nortearam a elaboração do mapa de tendências de ocupação, conjuntamente com seus respectivos índices e a referência legal estabelecida juridicamente.

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

Quadro 11 - A Legislação, os Índices e os Parâmetros.

Elaboração: Felipe de Sousa Gonçalves

Com os parâmetros tratados no quadro anterior, tem-se o intuito de justificar e de trazer os parâmetros legais para a devida discussão, não só neste estudo, mas também no ambiente público e junto à sociedade civil.

Quando ocorre algum evento que promove estragos após alguma precipitação extrema, por exemplo, muitos cidadãos não verificam as legislações e as suas aplicações nos respectivos locais de moradia e deflagram críticas generalizadas à administração pública. Obviamente que o Poder Público tem que estar atento a uma conjuntura local e regional e promover a fiscalização. No entanto, da forma como são as leis redigidas, elas

são de difícil compreensão e podem ser parte da “culpa” de um desordenamento urbano.

Nesse sentido, a questão territorial assume um papel importante. Políticas tradicionais de produção de casas de forma descolada do contexto urbano, que não consideram a sua localização, a oferta de serviços e de infraestrutura, produziram problemas sociais graves em muitas cidades brasileiras, problemas que hoje agravam o quadro do déficit habitacional brasileiro e das situações de inadequação habitacional.

É importante que se estabeleçam diretrizes para localização dos empreendimentos habitacionais, tais como:

- Estarem inseridas no contexto urbano, não gerando demandas de infraestrutura e equipamentos incompatíveis;
- Não se localizar em áreas de preservação ambiental, área industrial ou em áreas de risco;
- Não se localizar em áreas onde o alto custo da terra inviabiliza o empreendimento;
- Ter acessibilidade, infraestrutura e atendimento por equipamentos e serviços públicos;
- Ser implantado em terreno adequado, evitando custos com grandes movimentações de terra, entre outros;
- Considerar a necessidade da adoção de instrumentos jurídicos e urbanísticos que regulem o valor da terra para que seja viável o acesso à terra urbanizada na consecução da política habitacional.

A partir de uma espacialização daquilo que pode ou não pode ser ocupado na cidade, é possível perceber que nem tudo, em um território, tem que cumprir alguma função urbana. 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 se perde a batalha e inúmeras vidas são colocadas em risco.

6.2 O que acontece em Sapucaia do Sul

Sapucaia do Sul cresce e se urbaniza inserida no processo de expansão de desenvolvimento metropolitano. Na década de 1960, outros centros industriais, além dos já consolidados (Porto Alegre, Novo Hamburgo e São Leopoldo), começam a se destacar. Canoas disputa posição com Novo Hamburgo, e Sapucaia do Sul e Esteio com menor peso.

A figura 9 é uma visualização do que aconteceu em Sapucaia do Sul, cujo município é a área de estudo deste trabalho, sendo a dinâmica semelhante em municípios da região e do país. Ao lado esquerdo da figura uma imagem provavelmente de 1940, segundo Allgayer (1992). À direita uma imagem recente.

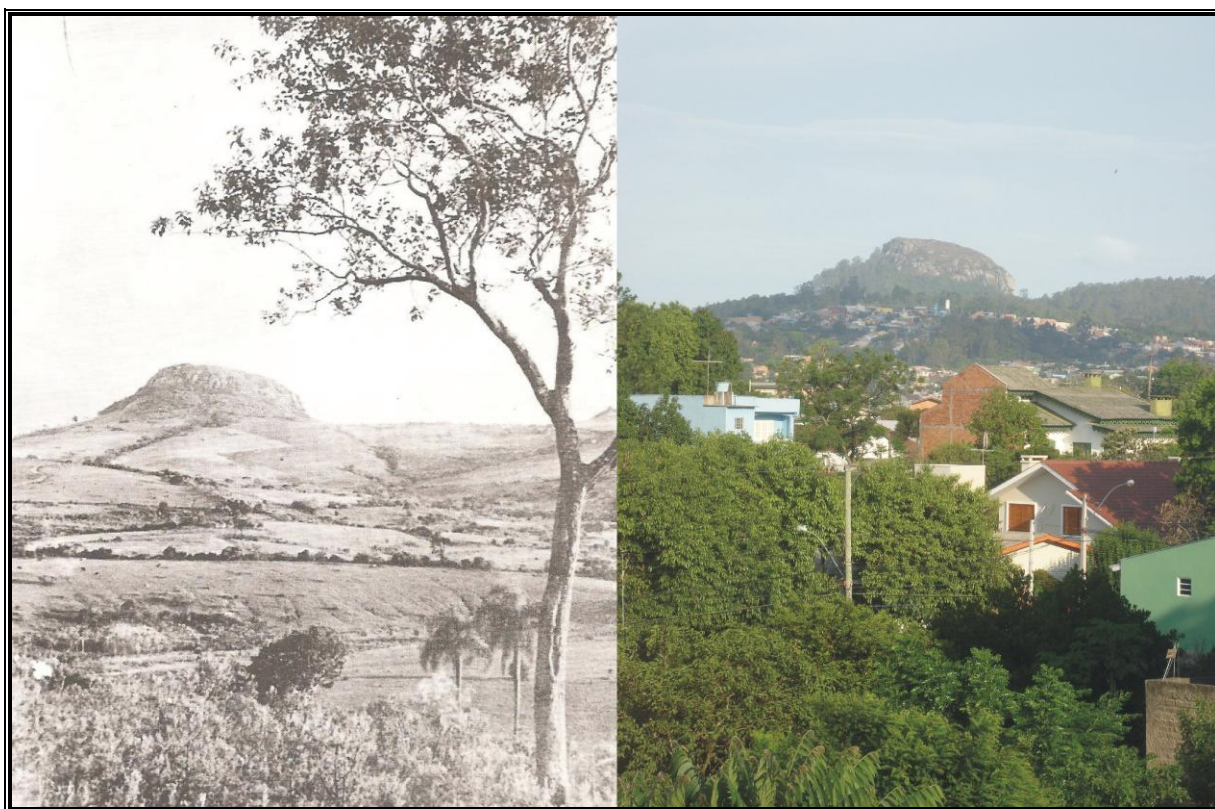


Figura 9 - À esquerda uma imagem de Sapucaia do Sul, provavelmente da década de 1940. À direita, e mesma feição da paisagem, no entanto com a ocupação urbana em setembro de 2012.

Fonte: Allgayer, 1992. **Fotografia:** Felipe de Sousa Gonçalves.

A paisagem alterada com o crescimento das cidades transforma a dinâmica e os usos do solo, que hoje é urbano. Os mapas 20, 21 e 22 identifica a evolução urbana em

Sapucaia do Sul juntamente com a geomorfologia local. Dialogando com o que mostra a figura 9.

Inicialmente, como mostra o mapa 20, é possível identificar que, até 1950 os loteamentos seguiram a estrutura do relevo, tentando não ocupar as áreas de morro. Lembrando que nesta época, Sapucaia era apenas um distrito do Município de São Leopoldo, cuja administração buscava um ordenamento territorial adequado. Ainda assim a mancha urbana proporcionada em Sapucaia do Sul já é conurbada com Esteio.

Ao todo, nesse ano, o território que seria Sapucaia do Sul estava apenas 3,84% ocupado. Além disso, o relevo que estava com alguma ocupação era as colinas, com 7,91%. A vegetação, nesta época, como mostrou a figura 9, era composta de gramíneas, aparecendo algumas vegetações mais lenhosas em linhas de drenagem. Como já referido no capítulo 4, a ocupação na região era rarefeita e onde hoje é Sapucaia do Sul o início se deu a partir de um núcleo que era a Estação Sapucaia da época.

Em 1980 os loteamentos são implantados em direção ao rio dos Sinos e à região oeste da cidade, ensaiando uma pequena ocupação das áreas de morro, como mostra o mapa 21. Mesmo que o crescimento tenha acontecido a partir de áreas já ocupadas, alguns outros pontos na cidade receberam loteamentos que induziram as vias urbanas, como na região do Bairro Carioca, onde havia fluxo em direção a uma praia no rio dos Sinos, ou ainda nas margens de rodovias, como o caso da ERS-118.

Ainda assim, conforme o mapa 21, que considera como ocupação os usos do solo, a Zona Rural, as áreas verdes e o Parque Zoológico, resultaram em um território 80,76% com ocupação urbana ou ainda com alguma outra finalidade de uso. Isso preservou as áreas de morro de ocupação influenciado pela Zona Rural. Além disso, as planícies aumentaram a sua ocupação de 0,72% para 26,34% e as colinas de 7,91% para 48,64%, aumentos bastante consideráveis, tendo em vista o crescimento da cidade a partir da década de 1970.

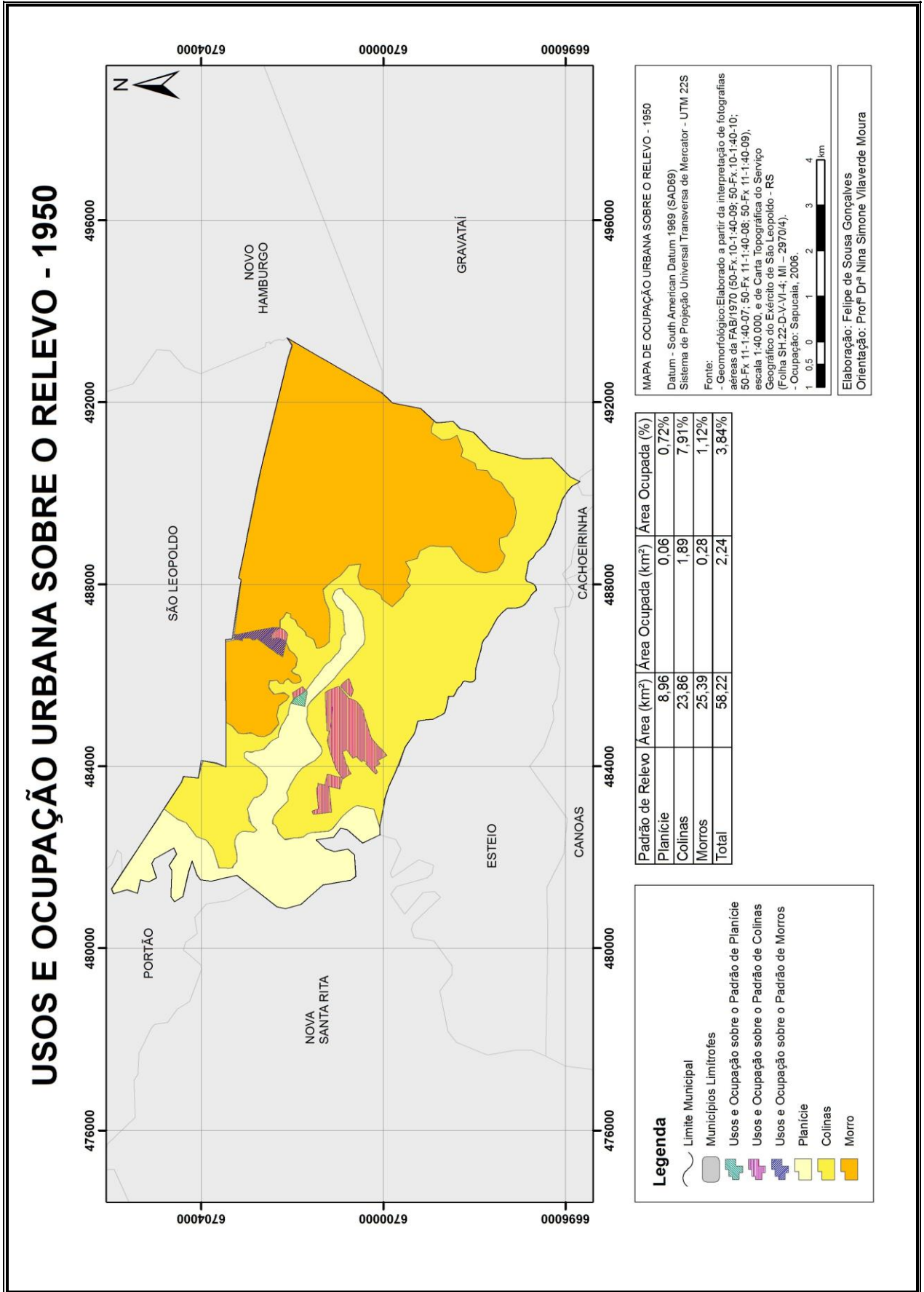
Nesse período, os campos que haviam na cidade foram loteados, preservando as áreas de morros, conforme relatado. O grande problema, no entanto, foram as ocupações junto aos cursos d'água. Tendo em vista que as vegetações arbóreas estavam concentradas em linhas de drenagem, esse tipo de vegetação foi prejudicada durante a

ocupação. Além disso, iniciou-se um processo de mineração de argila e de arenito junto aos morros do município, começando outro ciclo econômico na cidade.

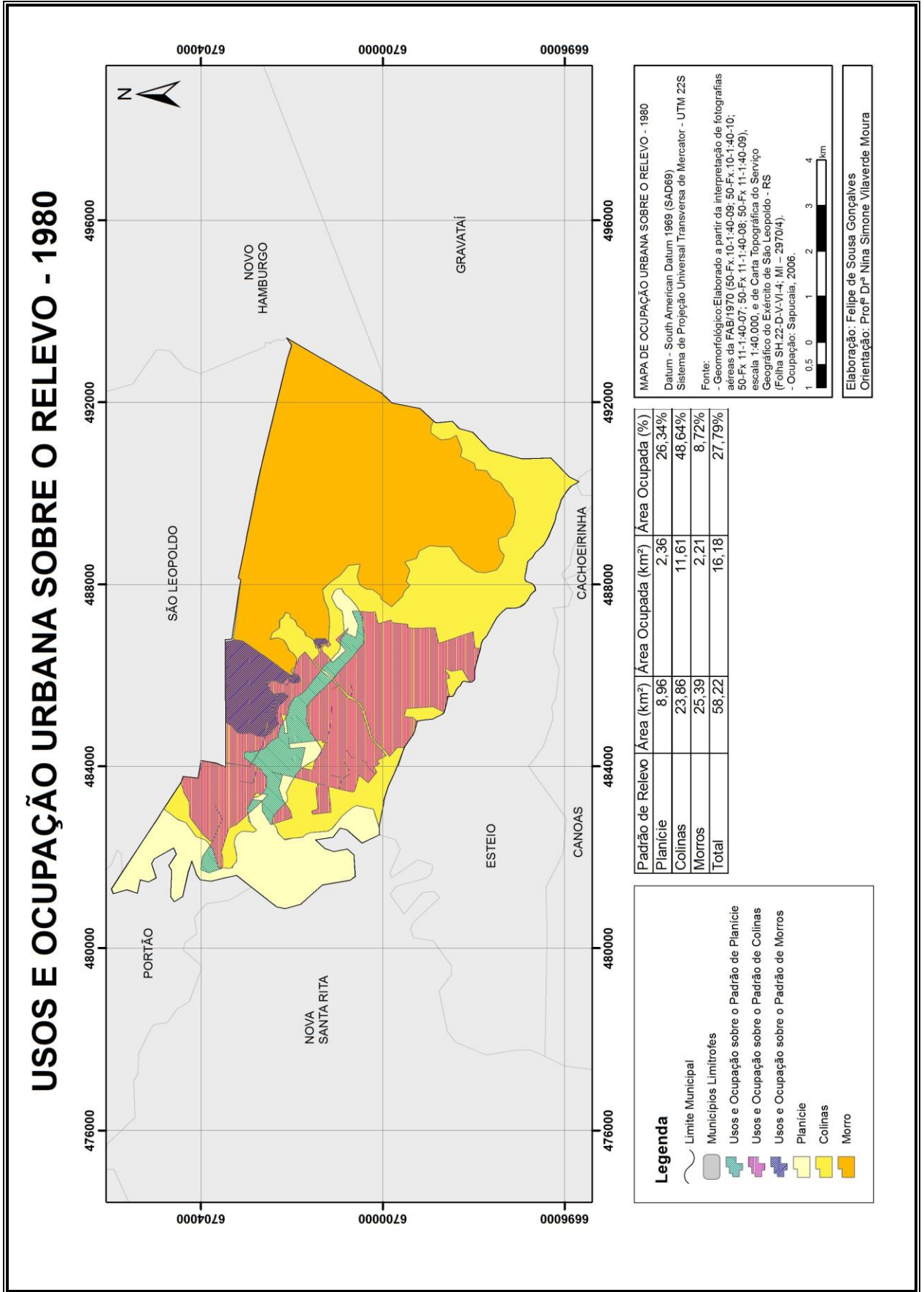
Todavia é em 2010 que se nota quanto as áreas urbanas se tornaram homogêneas, chegando a ocupar a região de morros da cidade, conforme o mapa 22. Com isso, depois de duas reduções da Zona Rural, inicia-se uma nova ocupação naquela região. Mesmo assim, com a redução da área rural, a área total ocupada alcançou 52,13%. A planície chegou a 33,88% de ocupação, as colinas alcançou a maior ocupação da cidade, com 81,20% e os morros 31,25% ocupado.

Na região oeste do município, uma das últimas regiões ocupadas, no Bairro Carioca, divisa com o Município de Portão, noroeste de Sapucaia do Sul, as características da região é de um vilarejo distante da dinâmica frenética de uma região metropolitana, cuja tempo passa a velocidade de uma balsa: vagarosa e calma. No Bairro Fortuna, região sudoeste de Sapucaia do Sul e divisa com o Município de Nova Santa Rita, a situação de miséria é ainda mais grave. No local conhecido como “fundos da Formigueiro”, em alusão à última rua do bairro, há quantidades enormes de materiais recicláveis que são coletados na cidade com o auxílio de carroças. Nesta área, animais se misturam ao barro e às crianças descalças e mal vestidas. Se a miséria existe em Sapucaia do Sul ela está neste lugar. Assim como inúmeros outros lugares do Brasil, diferentes realidades convivem lado a lado neste local: essa área faz divisa com a Gerdau, uma das maiores empresas do estado e do país.

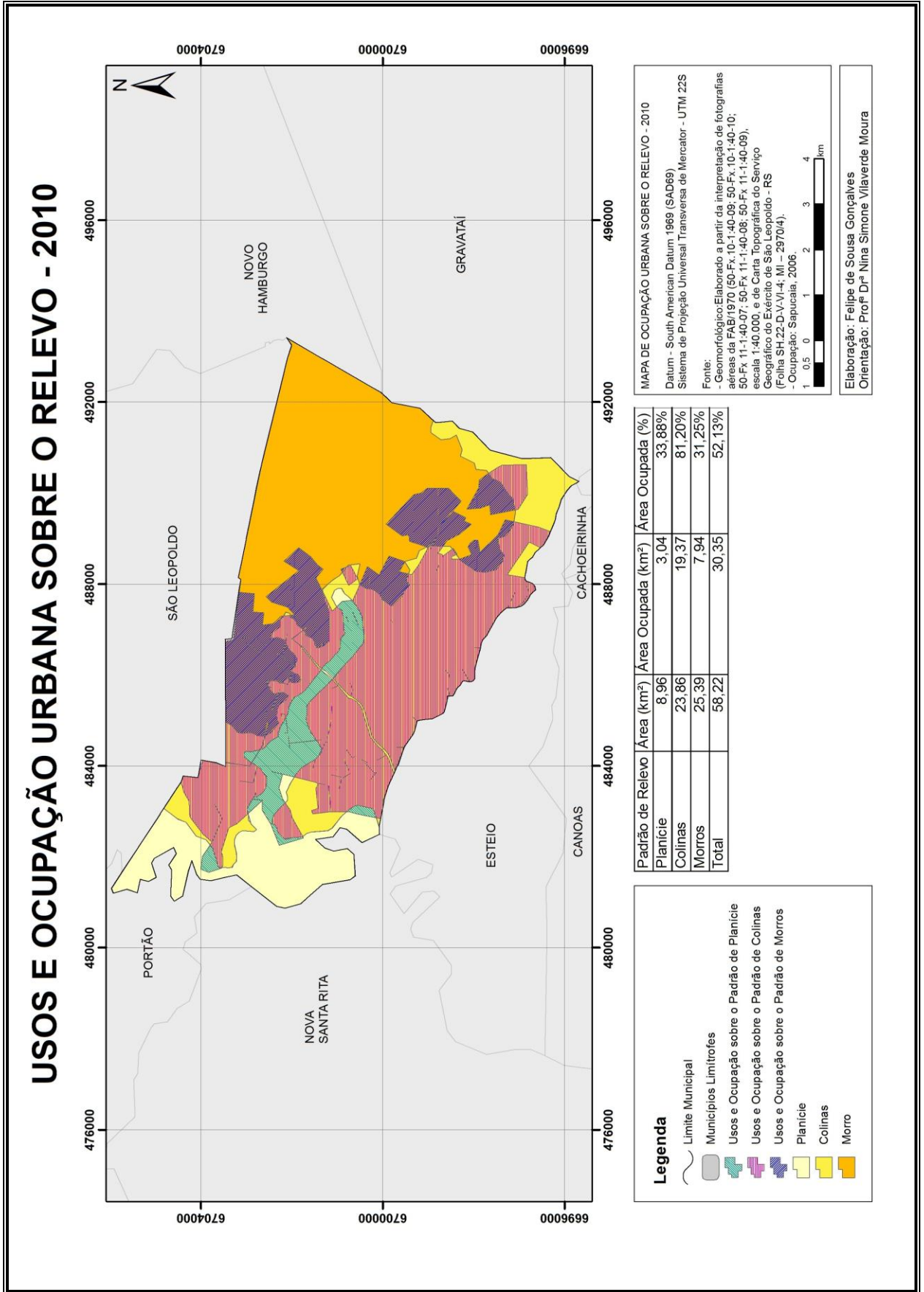
Nas áreas onde ainda não há ocupação, a vegetação campestre ainda é conservada. Onde hoje é cidade e que antes era campo, pode-se dizer que a urbanização trouxe também a arborização junto com o asfalto. Em 2010 há uma heterogeneidade de atividades que compõe o território de Sapucaia do Sul, sendo que, inúmeras delas estão nas colinas, quando se tratam de moradias, indústrias, áreas de preservação ou mineração junto à área de morros do município.



Mapa 20 - A ocupação urbana sobre o relevo de Sapucaia do Sul em 1950.
Elaboração: Felipe de Sousa Gonçalves.



Mapa 21 - A ocupação urbana sobre o relevo de Sapucaia do Sul em 1980.
Elaboração: Felipe de Sousa Gonçalves.



Mapa 22 - A ocupação urbana sobre o relevo de Sapucaia do Sul em 2010.
Elaboração: Felipe de Sousa Gonçalves.

Como grande parte da cidade está assentada no Padrão em Formas de Colinas, não existem grandes problemas que possam prejudicar o ambiente urbano, tomando as medidas necessárias para que determinada ocupação ocorra de forma adequada. Salvo possíveis eventos de alagamentos ocorridos principalmente pelo arroio José Joaquim antes das obras de canalização, eventos como movimentos de massa tem pequenas chances de ocorrer, tendo em vista que apenas 1% do território tem declividade maior do que 30% e as maiores altitudes estarem relacionadas aos morros.

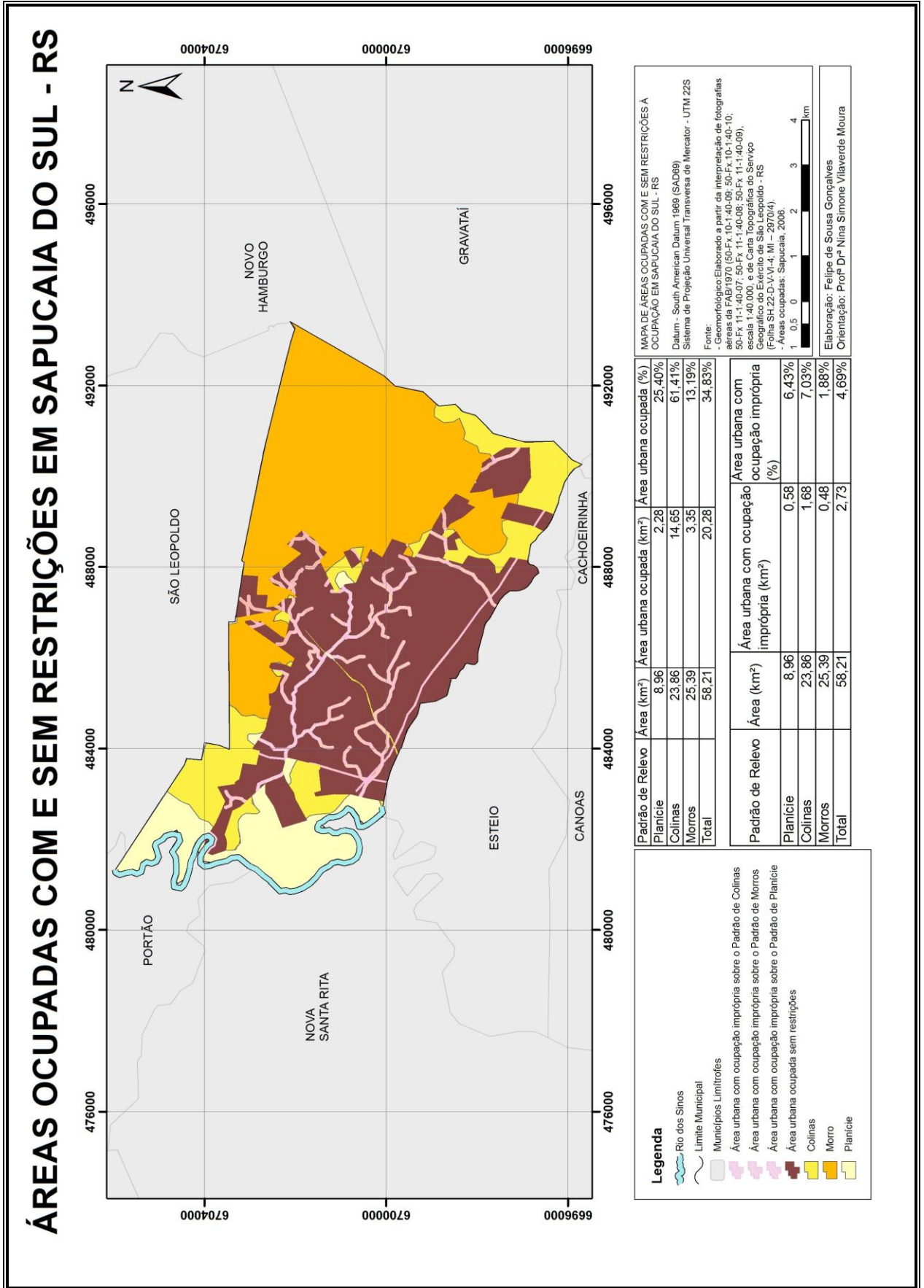
Contudo, segundo as legislações já abordadas, há parâmetros que devem ser respeitados e que podem ser cruciais em um determinado evento extremo que possa ocorrer. Com inúmeras moradias assentadas junto ao leito dos arroios no município, sua vulnerabilidade em Sapucaia do Sul é muito maior do que qualquer outras localidades.

O mapa 23 faz um exercício de identificar quais áreas onde hoje já estão ocupadas e que não deveriam assim estar, levando-se em conta a legislação vigente, mesmo sabendo que algumas dessas regiões tenham sido ocupadas anteriormente à vigência das respectivas leis.

Nas áreas onde já existem loteamentos urbanos, os problemas que ocorrem são, normalmente, alagamentos. Tendo em vista isso, é importante destacar que apenas três arroios banham essas regiões: o José Joaquim, Mem de Sá e o São Jorge.

Entretanto, o mais problemático era o arroio José Joaquim, que recentemente recebeu obras de canalização e cujo teste ainda não foi realizado, uma vez que não ocorreu uma precipitação pluviométrica elevada. Mesmo que a canalização aumente a velocidade de escoamento de um curso d'água, é possível que tais alagamentos não mais ocorram devido à limpeza e dragagem desses canais, além da remoção das famílias que viviam praticamente dentro do arroio.

Em relação ao arroio São Jorge, os problemas estavam relacionados com o arroio José Joaquim, uma vez que o seu exutório encontrava-se exatamente no ponto de maior incidência de problemas do José Joaquim. Antes de encontrar esse arroio, o São Jorge está canalizado e à montante dessa parte está dentro de uma área institucional vinculada ao Exército Brasileiro, teoricamente preservado.



Mapa 23 - O que acontece em Sapucaia do Sul com áreas ocupadas.
Elaboração: Felipe de Sousa Gonçalves.

O arroio Mem de Sá está quase na sua totalidade fechado. Tendo em vista algumas ocupações irregulares junto à ERS-118, é possível afirmar que esse arroio passa por debaixo de moradias. Além disso, foi bastante difícil identificar o curso natural dele, já que a sua canalização data de pelo menos desde a década de 1970. Segundo informações desse período já relatadas nesse trabalho, essa época foi justamente quando ocorreu o inchaço urbano de Sapucaia do Sul.

Outros pontos críticos de alagamentos são as comunidades ribeirinhas ao rio dos Sinos. São pelo menos dois pontos que são recorrentes em alagamentos: bairros Carioca e Fortuna. São dois pontos em que a vulnerabilidade social é bastante crítica.

Tendo em vista ainda as características das áreas compreendidas pelo Padrão em Forma de Morros, onde ainda há poucos loteamentos urbanos (por ser Zona Rural, sujeita a alterações na ocupação, com a consequente elevação do grau de urbanização), alguns problemas serão inseridos na região como consequência dessa nova condição.

6.3 Onde Podemos Morar em Sapucaia do Sul

Partindo-se para uma escala intraurbana, percebe-se que a distribuição da população e de domicílios não ocorreu de forma uniforme no território urbano. A análise desta distribuição aponta indícios que ajudam a compreender o processo de urbanização recente, sendo possível traçar as tendências trazidas pelo quadro 11.

Acredita-se que Sapucaia do Sul já cresceu o que havia de crescer em toda a sua história. E não poderia ser diferente, visto que este é um comportamento nacional, e, sobretudo, gaúcho. Agora se inicia um período de rearranjo espacial dentro do município, levando a outra configuração urbana.

A diminuição da migração para Sapucaia do Sul e a possível criação de novas rodovias que passarão pelo município, induz a uma nova geografia na cidade, levando o urbano a locais que ainda não chegou.

Computando-se a área dos vazios urbanos para as quatro faixas de dimensionamento de áreas, chega-se a um total de aproximadamente 15 km². Também

se deve considerar que todas essas áreas localizam-se em zoneamento apropriado ao uso habitacional, o que não significa que não possa haver condicionantes locais, que mostrem que alguns terrenos são inadequados para essa finalidade. Outra questão refere-se ao território urbano lindeiro à área rural, onde certamente existam glebas de terra cadastradas ainda como áreas rurais. Através de cadastros de lotes que pagam imposto territorial, disponibilizados pela administração municipal foi possível identificar por bairros, excluídos o zoneamento industrial e de interesse ambiental, vazios urbanos selecionados por seu dimensionamento.

Tendências		
Funções	<ul style="list-style-type: none"> • Ênfase à industrialização. 	
Outras regiões	<ul style="list-style-type: none"> • Crescimento urbano; • 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.
Fatores Econômicos	<ul style="list-style-type: none"> - Indústria como economia mais importante; - Desenvolvimento do setor de serviços; - Facilidade de acesso, atraindo investimentos; - Fixação do comércio de maior monta. 	<ul style="list-style-type: none"> - Setor primário: continuando pouco expressivo; - Setor secundário: continua crescendo; - Setor terciário: criação de centros regionais.
Fatores Locacionais	<ul style="list-style-type: none"> - Boa acessibilidade pela duplicação da ERS-118 e vias alternativas a BR-116; - Melhoria na infraestrutura urbana. 	- Implantação das rodovias BR-448 e ERS-010.

Quadro 12 - Tendências de crescimento em Sapucaia do Sul.
Fonte: Sapucaia do Sul, 2006. **Elaboração:** Felipe de Sousa Gonçalves.

Vazios urbanos são áreas urbanas, seja ela uma gleba ou lotes isolados, que se localizam em áreas dotadas de infraestrutura urbana, e se encontram vazias ou subutilizadas. Os vazios urbanos em Sapucaia do Sul estão localizados em praticamente todos os bairros, constituindo-se numa reserva de áreas para lotear ou ocupar de acordo com a finalidade a que cada uma se destina para cumprir sua função social.

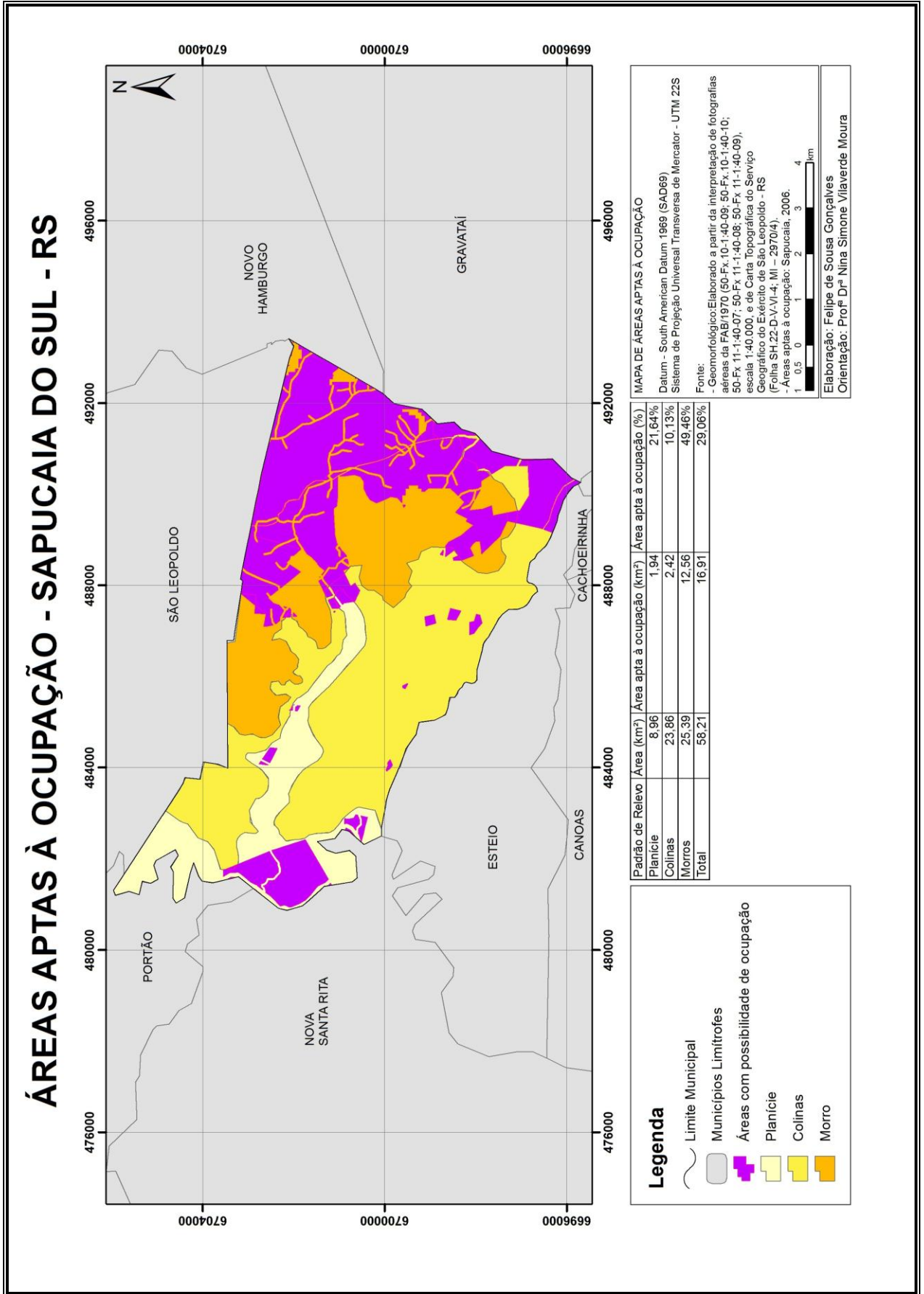
A complexidade de uma cidade está não só nas relações socioeconômicas que estabelecem sobre o solo. A forma como se deu a ocupação em Sapucaia do Sul, deixaram áreas que estão ociosas, não só por serem vazios urbanos, mas devido a existência de uma infraestrutura adequada para loteamentos e ou outras formas de ocupação.

Segundo as informações espacializadas pelo mapa 24, é possível ver que ainda há áreas para uma expansão adequada somente junto ao limite da Zona Rural. No entanto, mesmo que haja limitações nessa Zona, deve-se considerar a implantação de uma nova rodovia na região.

O mapa indica as áreas aptas à ocupação urbana em Sapucaia do Sul, alcançando um índice de 29,06% de todo o território. Com esse mapa identifica-se inclusive o quanto cada padrão de relevo está apto a ser ocupado. Diante do fato de que grande parte do que hoje é a cidade estar assentada sobre as colinas, o mapa mostra que apenas 10,13% desse relevo está apto a ser ocupado, sendo que parte deles são vazios urbanos.

Evidentemente que, mesmo a planície tendo ainda 21,64% de área a ser ocupada, são as áreas de morro que tem um grande potencial de ocupação, alcançando um índice de 49,46%. Dessa áreas, foram retirados para análise os parâmetros estabelecidos no quadro 10, bem como o exercício feito, 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.

Além disso, na região oeste do município, percebe-se que há muito mais limitações ambientais do que no lado oposto da cidade. Isso porque a pressão do rio dos Sinos junto com os arroios Mem de Sá e José Joaquim, levaram o Plano Diretor reservar essas áreas como de interesse ambiental, na tentativa de preservar aquilo que ainda não está ocupado. Junto à Zona Rural também constam áreas protegidas que, no entanto, não consideraram os parâmetros estabelecidos por este trabalho no quadro 10 e trazidos no mapa.



Mapa 24 - Áreas aptas à ocupação urbana em Sapucaia do Sul.
Elaboração: Felipe de Sousa Gonçalves.

O quadro 12 demonstra um resumo daquilo que resultou dos mapas. De acordo as áreas compreendidas com cada padrão de relevo, seguindo a metodologia de cada mapa, foi possível identificar como cada padrão desse relevo comporta-se frente a algum parâmetro de estudo. A escala temporal também está, uma vez que o tempo passando, em algumas definições políticas incidiram sobre esses índices. Ainda assim, percebe-se que, de onde a cidade está assentada hoje, apenas 4,69% pode ser considerado inadequado. Parece ser pouco. Ao avaliar as condições de áreas com possibilidade de ocupação, identifica-se que 29,06% do total do município pode ser utilizado para fins de loteamentos, com destaque para as áreas de Morro, que alcançam um índice de 49,46%.

Padrões de Relevo (%)	Ocupação em 1950 (%)	Ocupação em 1980 (%)	Ocupação em 2010 (%)	Áreas ocupadas com restrições (%)*	Áreas com ocupação urbana (%)	Áreas com possibilidade de ocupação (%)*	
<i>Planície</i>	15,4	0,72	26,34	33,88	6,43	25,40	21,64
<i>Colinas</i>	40,98	7,91	48,64	81,20	7,03	61,41	10,13
<i>Morros</i>	43,62	1,12	8,72	31,25	1,88	13,19	49,46
<i>Total</i>	100	3,84	27,79	52,13	4,69	34,83	29,06

(*) Conforme parâmetros estabelecidos pelo quadro 10.

Quadro 13 - Quadro demonstrativo com os índices resultantes dos mapas de relevo de Sapucaia do Sul.
Elaboração: Felipe de Sousa Gonçalves.

Dessa forma aqui é apresentada uma contribuição ao município que, ao ser considerado os mesmos parâmetros ou promover a atualização do Plano Diretor – situação que está em atraso – com um olhar para a cidade que aqui se buscou trazer, tem-se a ideia de que a cidade poderia ter uma dinâmica diferente daquela que a foi imposta a partir de 1970, quando o planejamento parece ter cessado no município.

A contribuição, de certa forma, está posta para que os gestores públicos tenham a dignidade de oferecer uma cidade melhor para os seus cidadãos, trazendo-os para o debate e fazendo-os participar da indução de uma cidade que está a muito tempo vivendo de improviso em todos os sentidos.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Município de Sapucaia do Sul inicia a sua história no Século XVIII, mas é com a criação do Município de São Leopoldo que, o então Distrito, começa a ter uma relativa independência, uma vez que, o município, em conjunto com o estado, destinou um considerável volume de incentivos às indústrias. A partir daí, levando em conta a conjuntura estadual e nacional de êxodo rural para as regiões de aglomerações urbanas, Sapucaia do Sul começa a tomar forma.

Infelizmente, o processo de construção da nova cidade não considerou aspectos que seriam, mais tarde, fundamentais para uma boa dinâmica cidadina. Até os anos 1970, ainda como herança de São Leopoldo, a administração municipal manteve uma política de ordenamento e de urbanização da cidade. No entanto, com o inchaço populacional e intervenções dos governos estadual e federal, além do apelo da opinião pública, os gestores municipais da época não conseguiram enfrentar as pressões dos outros níveis governamentais.

Dessa forma, restou aceitar a indução territorial por meio de equipamentos públicos, como a nova linha de trem, a Trensurb, e novos conjuntos habitacionais, como a COHAB; além da flexibilização na legislação e ausência de fiscalização no intuito de facilitar a ocupação do território atendendo a interesses privados.

A evidência disso é a forma como a dinâmica social foi se comportando, surgindo loteamentos irregulares, cujas fotografias mostraram habitações localizadas muito próximas a arroios, por exemplo.

Mesmo que esse trabalho tenha o foco e a delimitação da área de estudo no Município de Sapucaia do Sul, a dinâmica aqui apresentada muito pouco se altera quando se adota outro município da RMPA para algum estudo dessa natureza.

Assim, considerando a realidade apresentada em Sapucaia do Sul, se propôs um estudo para conhecer a dinâmica socioambiental e identificar possíveis áreas e tendências de ocupação urbana no município. Com a proposta de elaborar um mapa geomorfológico, busca 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.

Sabendo que em outros municípios já existem um mapa geomorfológico e, sabendo também que o Governo do Estado tem o projeto de construir um Plano Diretor Metropolitano da RMPA, esse trabalho, materializado com o Mapa Geomorfológico de Sapucaia do Sul, vem ao encontro desse projeto (uma vez que trata de uma parcela dessa região). Apresenta-se, com isso, um mapa atualizado das atuais condições do município, com a identificação das três formas de relevo, compondo sua paisagem, pontuando as intervenções antrópicas, principalmente na Zona Rural, bem como, identificando os processos naturais como as rampas coluviais.

O Padrão em Formas de Planícies constitui de aluviões e materiais depositados no canal fluvial. Neste caso está associado aos leitos do rio dos Sinos e do arroio José Joaquim. A característica dessa área é plana e homogênea, sem dissecação e ocorre sobre sedimentos do Quaternário, sendo de Depósitos Aluvionares e Depósitos Aluvionares Atuais, ocupando 15,4% do território com uma urbanização alcançando 33,88%.

O Padrão em Forma de Colinas, cuja litologia predominante é oriunda do Grupo Rosário do Sul, foi onde a cidade mais se desenvolveu, chegando a 81,20% de área urbanizada, representando 40,98% do território municipal. 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, causando ainda alguns pontos de alagamentos na cidade.

O Padrão em Formas de Morros ocupa 43,62% do município e está basicamente na Zona Rural, onde se encontram os morros Sapucaia, das Cabras e do Paula, alcançando uma taxa de urbanização de 31,25%. Apresentam uma maior dissecação do que as demais formas de relevo e constituem da Formação Botucatu.

Com essas informações, tendo o conhecimento de como o relevo se apresenta, poder-se-á, no futuro, propor algumas medidas de planejamento urbano e tentar induzir o crescimento da cidade de outra forma.

Conforme foi descrito, grande parte da cidade hoje está assentada ou em Planícies ou em Formas de Colinas. O que acontece são inundações próximas ao rio dos Sinos e aos arroios do município, causando transtornos. As áreas sem ocupação urbana ficam em áreas onde predomina as Formas de Morros. A preocupação tem de ser redobrada de como se dariam tais ocupações, visto que a administração municipal não poderá ser negligente nessa área. Ocupações mal realizadas nestas regiões, podem levar à tragédias urbanas, como outras tantas que se está vendo pelo País.

Além disso, identificaram-se as formas de ocupação urbana em Sapucaia do Sul em diferentes épocas. Até 1950 os loteamentos seguiram a estrutura do relevo, tentando não ocupar as áreas de morro. Lembrando que nesta época, Sapucaia era apenas um distrito do Município de São Leopoldo.

Em 1980 os loteamentos são implantados em direção ao rio dos Sinos e à região oeste da cidade, ensaiando uma pequena ocupação das áreas de morro. Mesmo que o crescimento seja de áreas a partir de onde já está ocupado, alguns outros pontos na cidade receberam loteamentos levados à indução de vias urbanas, como na região do Bairro Carioca, onde havia fluxo em direção ao ponto do rio dos Sinos em busca de uma balsa, que permitia o deslocamento dos habitantes, ou ainda de rodovias, como o caso da ERS-118.

Todavia, é em 2010 que se nota o quão homogêneo as áreas urbanas alcançaram, chegando a ocupar a região de morros da cidade. Com isso, depois de duas reduções da Zona Rural, inicia-se uma nova pressão àquela região.

Mesmo que em Sapucaia do Sul não haja um estudo e tampouco um planejamento adequado em que considere as formas de relevo em sua ocupação, é possível distinguir que a evolução urbana procurou seguir locais que fossem adequados para a moradia, “deixando para depois” a ocupação em locais de diferentes formas, isto é, passando a ocupar lugares de morros, quando as colinas já estavam ocupadas.

Diante dessas características, é possível que com esse relevo seja propício a uma boa capacidade de suporte a obras de pequeno e médio porte e que necessitam de tratamento para fundações de obras de grande porte. O relevo mais suave, principalmente as colinas amplas, são mais indicadas para a ocupação urbana. Há ainda

potencial mineral para pedra de talhe junto aos morros e areia para uso na construção civil e material de empréstimo junto ao rio dos Sinos.

Além disso, as regiões metropolitanas brasileiras vêm recebendo, novamente, inúmeras políticas governamentais no intuito de promoção de uma política urbana mais eficiente. A pressão de crises econômicas pelo mundo levou o Governo Brasileiro incentivar o consumo a fim de proteger a economia nacional. No entanto, todo esse incentivo está esbarrando nas dificuldades que já havia nas cidades quando era menor o número de carros circulando pelas ruas e mínima concentração urbana em glebas distantes do centro.

Da forma como está o andamento das políticas governamentais, esse método de ocupação urbana, de “ocupar onde está vazio” tende a continuar. E não é todo o lugar vazio que é passível de receber novos assentamentos urbanos, sejam eles de qualquer padrão. É justamente aí que os mapas geomorfológicos podem contribuir diante dessa pressão. Ao identificar quais as formas de relevo estão presentes na cidade, será possível justificar que tipos de usos que o respectivo terreno poderá ter. É uma forma da ciência, e, sobretudo a Geografia, contribuir socialmente com o dia a dia das nossas cidades.

A complexidade de uma cidade está não só nas relações socioeconômicas que estabelecem sobre o solo. A forma como se deu a ocupação em Sapucaia do Sul, deixou áreas que estão ociosas, não só por serem vazios urbanos, mas devido a existência de uma infraestrutura adequada para loteamentos e ou outras formas de ocupação.

A partir de uma espacialização daquilo que pode e não pode ser ocupado na cidade, é possível perceber que nem tudo, em um território, tem de cumprir alguma função urbana, conforme mostrou o mapa de tendências de ocupação que, mesmo algumas áreas estando “livres”, há pontos que são impedidos de serem ocupados, sejam esses impedimentos legais e/ou ambientais.

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 coloca-se em risco inúmeras vidas.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB'SABER, Aziz Nacib. Um Conceito de Geomorfologia à Serviço das Pesquisas sobre o Quaternário. *In: Geomorfologia*. São Paulo: IG/USP, 1969. (Número 18).

ALLGAYER, Eni. **História de Sapucaia do Sul**. Porto Alegre: MERCOSUL, 1992.

ALLGAYER, Eni. **Sapucaia do Sul, 300 anos de História**. Sapucaia do Sul: Secretaria Municipal de Coordenação e Planejamento, 1988. 547 p.

AMARAL, Rosângela; ROSS, Jurandyr Luciano Sanches. A Classificação Taxonômica 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 - SINAGEO*, 2006, Goiânia. Anais do VI Simpósio Nacional de Geomorfologia - SINAGEO, 2006.

AMORIM Filho, Osvaldo Bueno; SERRA, Rodrigo Vieira. **O recente desempenho das cidades médias no crescimento populacional urbano brasileiro**. (Relatório de pesquisa do projeto “Crescimento econômico e desenvolvimento urbano”). Rio de Janeiro: IPEA, 1997.

ANDREIS, Renato Rodolfo; 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. Convênio UFRGS-FINEP. 1983.

ARGENTO, Mauro Sérgio F. Mapeamento Geomorfológico. *In: GUERRA, Antônio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista. (orgs.). Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos*. 5ª Ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

BARCELLOS, Tanya Maria Macedo de. **Região Metropolitana de Porto Alegre: expansão urbana e dinâmica imobiliária nos anos 90**. FEE – Indicadores Econômicos. Maio 2004.

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, Valter. **Ambiente e Apropriação do Relevo.** São Paulo: Contexto, 1991.

CASSETI, Valter. **Geomorfologia.** 2005. Disponível em: <<http://www.funape.org.br/geomorfologia/>>. Acesso em: 20 de outubro de 2010.

CHRISTOFOLETTI, Antonio. Aplicabilidade do Conhecimento Geomorfológico nos Projetos de Planejamento. *In*: GUERRA, Antônio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista. (orgs.). **Geomorfologia**: uma atualização de bases e conceitos. 5ª Ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

CHRISTOFOLETTI, Antonio. **Geomorfologia**. São Paulo: Edgar Blucher/USP, 1974.

COELHO, Maria Cecília Nunes. Impactos Ambientais em Áreas Urbanas – Teorias, Conceitos e Métodos de Pesquisa. *In*: GUERRA, Antônio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista. (orgs.). **Impactos Ambientais Urbanos no Brasil**. 3ª Ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

DIAS, Tielle Soares. **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.

ESTADO do Rio Grande Do Sul. **Biodiversidade no Rio Grande do Sul**. Fundação Estadual de Proteção Ambiental. Disponível em: <http://www.biodiversidade.rs.gov.br/portal/index.php?acao=downloads&id=2>. Acesso em: 17/01/2012.

ESTADO do Rio Grande Do Sul. **Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos**. Secretaria Estadual do Meio Ambiente. 2011.

FERNANDES, Irene. **Levantamento da Flora Rupestre dos Morros de Sapucaia e do Cabrito**. Dissertação de Mestrado. Departamento de Botânica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 1990.

FLORENZANO, Teresa Galloti. Cartografia. *In*: FLORENZANO, Teresa Galloti. (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, Nina Simone Vilaverde Moura. A urbanização brasileira e a qualidade ambiental. *In: SUERTEGARAY, Dirce Maria Antunes; BASSO, Luís Alberto.; VERDUM, Roberto. (orgs.). **Ambiente a Lugar no Urbano: A Grande Porto Alegre.** Porto Alegre: Editora Universidade, 2000.*

FUJIMOTO, Nina Simone Vilaverde Moura. Alterações Ambientais na Região Metropolitana de Porto Alegre – RS: um estudo geográfico com ênfase na geomorfologia urbana. *In: NUNES, João Osvaldo Rodrigues; ROCHA, Paulo César. (orgs.). **Geomorfologia: aplicação e metodologias.** São Paulo: Expressão Popular, 2008.*

FUJIMOTO, Nina Simone Vilaverde Moura. Alterações Ambientais Urbanas na Área da Bacia Hidrográfica da Barragem Mãe D'Água: evolução da ocupação e do uso da terra. *In: **Boletim Gaúcho de Geografia.** Associação dos Geógrafos Brasileiros – Seção Porto Alegre. Porto Alegre: AGB, 2002. Vol. 28, nº1.*

FUJIMOTO, Nina Simone Vilaverde Moura. Considerações sobre o ambiente urbano: um estudo com ênfase na geomorfologia urbana. *In: **Revista do Departamento de Geografia.** Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo. São Paulo: FFLCH/USP, 2005. Número 16 (2005). Pg. 76-79.*

GLUFKE, Clarice. **Espécies florestais recomendadas para recuperação de áreas degradadas.** Porto Alegre, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, 1999. 48 p.

GONÇALVES, Felipe de Sousa. **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, Luiz Fernando Hansen; GUERRA, Antônio José Teixeira. Movimentos de Massa na Cidade de Petrópolis. *In: GUERRA, Antônio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista. **Impactos ambientais Urbanos no Brasil.** Bertrand Brasil: Rio de Janeiro, 2001.*

GUERRA, Antônio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista. Degradação Ambiental. *In: GUERRA, Antônio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista. (orgs.). **Geomorfologia e Meio Ambiente.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009. 7ª Ed.*

GUERRA, Antônio José Teixeira; MARÇAL, Mônica dos Santos. **Geomorfologia Ambiental**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.

JORGE, Maria do Carmo O. Geomorfologia Urbana: conceitos, metodologias e teorias. *In*: GUERRA, Antônio José Teixeira. (org.). **Geomorfologia Urbana**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011. 280p.

KOHLER, Heinz Charles. **A Escala na Análise Geomorfológica**. Revista Brasileira de Geomorfologia (1), 2002. 21-31p.

LAUSCHNER, Roque. **Marginalização Urbana na Grande Porto Alegre**. Porto Alegre: Sulina, 1970.

LEFEBVRE, Henri. **A revolução urbana**. Belo Horizonte: UFMG, 1999.

MAMMARELLA, Rosetta; BARCELLOS, Tanya Maria Macedo de. **Desigualdades sociais e espaciais na metrópole: um olhar sobre a Região Metropolitana de Porto Alegre em 2000**. Indicadores Econômicos FEE, Porto Alegre: FEE, 2005. P.137-161, v. 33, n. 3.

MARQUES, Jorge Soares. Ciência Geomorfológica. *In*: GUERRA, Antônio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista. (orgs.). **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003. 5ª Ed

MESCERJAKOV, J. P. **Les Concepts de Morphostruture et de Morphoesculture: un nouvel instrument de l'analyse geomorphologique**. *Annals de Geographie*, 77 années, 423, Paris, 1968. 539-552p.

MOURA, Nina Simone Vilaverde. Estudos Geográficos com Ênfase na Geomorfologia: Questões Teóricas, Metodológicas, Mapeamentos e Aplicações em Estudos Ambientais. *In*: **Brazilian Geographical Journal: Geosciences and Humanities research medium**, Uberlândia, 2011.

MUNHOZ, Andrea Elena Pizarro. Desafios da urbanização no Brasil. *In*: **Encontro Nacional de Economia Política, 10**. Campinas, Anais... Campinas (SP), 25 p, 2005. Disponível em: <http://www.sep.org.br/artigo/xcongresso.83.pdf>. Acesso em 16 de agosto de 2010.

OBSERVATÓRIO das Metrôpoles. **As metrôpoles no Censo de 2010: novas tendências?** Disponível em: <<http://www.observatoriodasmetrosoles.ufrj.br>>. Acesso em: 31 jan. 2012.

PADILHA, Iranelci. **Sapucaia do Sul: Homens e Origens**. Porto Alegre: Martins Livreiro, 2000. 158p.

PENTEADO, Adriana de Fátima. **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. Balduino. **A Fisionomia do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre. Livraria Selbach. 1956. 456 p.

REHBEIN, Moisés Ortemar. **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.

REZENDE, Vera F. Política Urbana ou Política Ambiental, da Constituição de 88 ao Estatuto da Cidade. *In*: RIBEIRO, Luiz Cesar Queiroz.; CARDOSO, Adauto Lúcio. (orgs.) **Reforma Urbana e Gestão Democrática: promessas e desafios do Estatuto da Cidade**. Rio de Janeiro: Revan, 2003.

RIO GRANDE DO SUL (Estado). Lei n.º 9.519, de 21 de janeiro de 1992. Institui o Código Florestal do Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, 22 jan. 1992.

RIO GRANDE DO SUL (Estado). Lei n.º 11.520, de 03 de agosto de 2000. Institui o Código Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, 04 ago. 2000.

RODRIGUES, Cleide. 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, Jurandyr Luciano Sanches. Geomorfologia Aplicada aos EIAs-RIMAs. *In: GUERRA, Antônio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista. (orgs.). **Geomorfologia e Meio Ambiente***. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009. 7ª Ed.

ROSS, Jurandyr Luciano Sanches. **Geomorfologia: ambiente e planejamento**. São Paulo: Editora Contexto, 2005. 8ª Ed. (Coleção Repensando a Geografia).

ROSS, Jurandyr Luciano Sanches. **Relevo Brasileiro: uma proposta de classificação**. Revista do Departamento de Geografia, n. 4, São Paulo, 1985. 25-39 p.

ROSS, Jurandyr Luciano Sanches. **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, Jurandyr Luciano Sanches; FIERZ, Marisa de Souto Matos. Algumas Técnicas de Pesquisa em Geomorfologia. *In: VENTURINI, Luis Antonio Bittar. (org.) **Praticando Geografia: Técnicas de Campo e Laboratório***. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.

SANTIAGO, Alina Gonçalves; SQUERA, Jorge Rebollo; NUNES, Caroline Pieper. Ocupação da Ilha de Santa Catarina e os Índices de Densidade Demográfica Previstos no Plano Diretor. *In: PEREIRA, Elson Martins (org.). **Planejamento Urbano no Brasil: conceitos, diálogos e práticas***. Chapecó: Argos, 2008.

SANTOS Filho, Raphael David dos. Antropogeomorfologia Urbana. *In: GUERRA, Antônio José Teixeira (org.). **Geomorfologia Urbana***. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.

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**.

SOUZA, Marcelo Lopes de. **ABC do Desenvolvimento Urbano**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008. 4ª Ed.

STAMM, Cristiano; WADI, Yonissa Marmitt; STADUTO, Jefferson Andronio Raimundo. **São as cidades médias responsáveis pelo espraiamento espacial da riqueza nacional?** REDES, Santa Cruz do Sul, v. 15, n. 2, p. 66 - 91, maio/ago. 2010.

SUERTEGARAY, Dirce Maria Antunes; FUJIMOTO, Nina Simone Vilaverde Moura. Morfogênese do Relevo do Estado do Rio Grande do Sul. *In*: VERDUM, Roberto; BASSO, Luís Alberto; SUERTEGARAY, Dirce Maria Antunes. **Rio Grande do Sul: paisagens em transformações**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004.

SWYNGEDOUW, Erik. A Cidade como um Híbrido: natureza, sociedade e “urbanização-ciborgue”. *In*: ACSELRAD, Henri (Org.). **A duração das cidades: sustentabilidade e risco nas políticas urbanas**. Rio de Janeiro: Lamparina, 2009. 2ª Ed.

SZABÓ, József. Anthropogenic Geomorphology: Subject and System. *In*: SZABÓ, József; DÁVID, Lóránt; LÓCZY, Dénes. **Anthropogenic Geomorphology: a guide do man-made landforms**. Hungria: Springer, 2010

THOURET, Jean-Claude. Avaliação, prevenção e gestão dos riscos naturais nas cidades da América Latina. *In*: VEYRET, Yvette. **Os Riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente**. São Paulo: Contexto, 2007.

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

UGALDE, Claudio e RIGATTI, Décio. **Configuração Espacial e Desenvolvimento Urbano Regional**. Porto Alegre: UFRGS, 2008.

UNIVERSIDADE Federal do Rio Grande do Sul. **Projeto Paleotocas**. Em: <<http://www.ufrgs.br/paleotocas/RioGrandedoSul.htm>>. Acesso em: 14 de julho de 2012.

VIEIRA, Viviane Torres; CUNHA, Sandra Baptista. Mudanças na Rede de Drenagem Urbana de Teresópolis (Rio de Janeiro). *In*: GUERRA, Antônio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista. **Impactos ambientais Urbanos no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

ZELTZER, F.; PAULA, C. DE C. & NOWATZKI, C.H. **Mapa Geológico da Folha de São Leopoldo-RS**, Acta Geológica Leopoldense, 1992. Série Mapas, nº1, 14 p.