

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ

Mestrado em Desenvolvimento Tecnologias e Sociedade - DTecS
Área de concentração: Desenvolvimento, Tecnologias e Sociedade
Linha de pesquisa: Desenvolvimento e Sociedade

JULIANA DA CAMARA ABITANTE

SEGREGAÇÃO ESPACIAL E ACESSIBILIDADE: UMA CONTRIBUIÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL EM CAMPOS DO JORDÃO - SP

Itajubá, abril de 2016

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ

Mestrado em Desenvolvimento Tecnologias e Sociedade - DTecS

Área de concentração: Desenvolvimento, Tecnologias e Sociedade

Linha de pesquisa: Desenvolvimento e Sociedade

JULIANA DA CAMARA ABITANTE

SEGREGAÇÃO ESPACIAL E ACESSIBILIDADE: UMA CONTRIBUIÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL EM CAMPOS DO JORDÃO - SP

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação (PPG) em Desenvolvimento, Tecnologias e Sociedade (DTecS) da UNIFEI - Universidade Federal de Itajubá.

Orientadora: Prof. Dra. Josiane Palma Lima

Coorientadora: Prof. Dra. Nívea Adriana Dias Pons

Itajubá, abril de 2016

ABITANTE, Juliana da Camara
SEGREGAÇÃO ESPACIAL E ACESSIBILIDADE: UMA CONTRIBUIÇÃO PARA
O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL EM CAMPOS DO JORDÃO - SP/
Juliana da Camara Abitante – Itajubá: UNIFEI, 2016.

152p.

Dissertação (mestrado) – Desenvolvimento, Tecnologias e Sociedade,
Linha de Pesquisa em Desenvolvimento e Sociedade, Universidade
Federal de Itajubá, 2016.

Orientador: Josiane Palma Lima.

Coorientador: Nívea Adriana Dias Pons.

1. Mobilidade Urbana Sustentável. 2. Sistemas de Informações. 3.
Acessibilidade urbana 4. Segregação Espacial

DEDICATÓRIA

Eu dedico este trabalho aos meus filhos Pedro e Davi,
por me sorrirem todos os dias de suas vidas.

AGRADECIMENTO

Fazer uma dissertação de mestrado é um trabalho coletivo, mais ou menos como uma rede em que pessoas colaboram, sem nem mesmo ter a intenção e a noção de que como cada detalhe constrói o todo. Neste sentido, seria impossível agradecer a todos que de alguma forma contribuíram para esse desenvolver, o que posso é fazer um singelo agradecimento àqueles que mais presente se fizeram e àqueles que caminharam comigo.

Minha formação não poderia ter sido concretizada sem meus amados pais Terezinha e Belmiro, que durante toda minha vida me proporcionaram tudo o que puderam de melhor e me incentivaram nas minhas escolhas. Serei eternamente grata.

Aos meus filhos, Pedro e Davi e meu marido e companheiro Marcos agradeço o carinho, a compreensão e o apoio durante este longo período de elaboração desta dissertação. Meus mais profundos agradecimentos.

Aos meus amigos de mestrado, agradeço a companhia, incentivos e ensinamentos compartilhados. Particularmente agradeço à Samanta, Elisa, Graziana, Polyana, Renato, Rosana e Raquel. Agradeço também a João Duarte e Paulo Carvalho pelas ajudas no SIG. À sempre amiga Rosana Vieira pelo incentivo no mundo acadêmico e minha querida irmã Adriana por estar sempre perto.

Meu especial agradecimentos à Prof. Dra^a Josiane Palma Lima por seus incentivos e precisas orientações. Agradeço sobretudo sua paciência, conselhos e importantes críticas a este trabalho.

Agradeço aos professores do DTeCs -Unifei que contribuíram para minha aprendizagem e concepção de pensamentos. Um particular agradecimento a Prof. Dra^a Nívea Pons que clareou ideias em momentos de penumbra.

Agradeço ao CNPQ, FAPEMIG e CAPES ao apoio financeiro concedido.

Agradeço a cidade de Campos do Jordão, por me acolher e inspirar esta pesquisa. Suas ruas, estradas, suas curvas, seus morros, rios e araucárias cada parte sua, hoje sou eu.

Sou muito grata a todos, com a certeza de que sem a luz divina nada seríamos.

RESUMO

Partindo do pressuposto da relação entre acessibilidade e segregação espacial, este trabalho buscou discutir que permitir a acessibilidade do indivíduo na cidade é incluí-lo na vida urbana. O acesso dos indivíduos aos serviços urbanos é também decorrente da heterogênea disposição espacial de diferentes classes sociais sobre o território, interferindo diretamente na mobilidade da cidade. A disposição das pessoas sobre o espaço estabelece diferentes acessibilidades aos equipamentos públicos da cidade. A disponibilidade de ofertas dos locais de interesse está relacionada às oportunidades de acessibilidade da população. Isto pressupõe a importância da compreensão da ocupação urbana territorial do município e as motivações que estes espaços foram ocupados no decorrer do tempo. O objetivo é, por meio de um estudo de caso no município de Campos do Jordão, avaliar a influência da segregação espacial da ocupação urbana sobre a acessibilidade territorial, sob a ótica da mobilidade urbana sustentável. O estudo aborda uma pesquisa qualitativa do fenômeno urbano, em especial a questão da segregação espacial e acessibilidade com enfoque descritivo e interpretativo. Desta forma, foi investigado primeiramente, aspectos históricos e do meio físico que contribuíram para o desenvolvimento, ocupação urbana e segregação sócio espacial de Campos do Jordão. Este processo foi analisado por meio de estudo documental e análise de dados. Para o entendimento da configuração urbana e segregação espacial, o diagnóstico contou com fotografias aéreas que permitiram a análise espacial em ambiente SIG, com aproximação alguns locais, nos quais são possíveis de visualmente identificar diferentes ocupações populacionais e fotografias tiradas *in-loco*. A segunda etapa foi avaliar da acessibilidade territorial, por meio da análise multicritério em ambiente SIG. Esta avaliação gerou duas análises. A Análise I foi desenvolvida a partir do índice de acessibilidade territorial aos equipamentos urbanos por distância-custo. A Análise II incorporou à Análise I o tipo de pavimento e a declividade do relevo, como fatores de fricção do terreno, Estes aspectos, por serem considerados relevante na acessibilidade, foram adicionados à avaliação após a efetuação do índice, gerando novos valores de acessibilidade. Por fim, apresentou-se uma análise de contraposição da influência da segregação espacial na acessibilidade do espaço urbano, buscando compreender a interferência destes fenômenos no desenvolvimento da cidade. Com a organização, classificação e análise dessas informações foi possível contribuir para o entendimento das relações sócio espaciais dos municípios, obtendo-se uma base de dados para melhor subsidiar um planejamento do espaço urbano, valorização e proteção da paisagem e um projeto de mobilidade urbana sustentável que atenda as características peculiares da cidade em questão.

Palavras-chave: Mobilidade Urbana Sustentável. Acessibilidade Urbana. Segregação Espacial.

ABSTRACT

Based on the relationship between accessibility and spatial segregation, this paper discusses that allowing accessibility of the individual in the city means to include him in urban life. The access of individuals to urban services is also affected by the heterogeneous spatial distribution of different social classes over the territory, directly interfering with urban mobility. The allocation of people over the area establishes different accessibilities to the city's public facilities. The availability of offers of places of interest is related to the accessibility of opportunities of the population. This presumes an understanding of the territorial urban settlement of the municipality and the reasons that these spaces were occupied throughout time. The aim is, through a case study in the city of Campos do Jordão, to evaluate the influence of urban settlement spatial segregation on the territorial accessibility, from the perspective of sustainable urban mobility. The study addresses a qualitative study of the urban phenomenon, in particular the issue of spatial segregation and accessibility with descriptive and interpretative approach. Thus, it was firstly investigated the historical and physical environment aspects that contributed to the development, urban occupation and socio-spatial segregation of Campos do Jordão. This process was analyzed through desk study and data analysis. To understand the urban setting and spatial segregation, the diagnosis relied on aerial photographs that allowed spatial analysis in GIS environment with some local approach, in which is possible to visually identify different population occupations and photographs taken in place. The second step was to evaluate the spatial accessibility through the multi-criteria analysis of GIS. This review produced two analyses. Analysis I was developed based on the territorial accessibility index to urban equipment for distance-cost. Analysis II incorporated the type of pavement and the topography steepness, as the terrain friction factors, to Analysis I. These aspects, considered relevant in accessibility, were added to the evaluation after the effecting of the index, generating new accessibility values. Finally, it was presented a contrast analysis of the influence of spatial segregation in the accessibility of urban space, looking to understand the interference of these phenomena in the development of the city. With the organization, classification and analysis of this information it was possible to contribute to the understanding of spatial social relations of citizens, obtaining a database to better support planning of urban space, landscape recovery and protection, and sustainable urban mobility projects that meet the unique characteristics of the city concerned.

Keywords: Sustainable Urban Mobility. Urban accessibility. Spatial Segregation.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Modelo das configurações espaciais de estudos da cidade anteriores à globalização e relação com a mobilidade urbana.	18
Tabela 2 - Iniquidades de acessibilidade.	38
Tabela 3–Concepção de Morris <i>et al.</i> (1978) sobre a abordagem de indicadores de acessibilidade de três pesquisadores.	42
Tabela 4 - Três estudos de indicadores de acessibilidade.	43
Tabela 5 - Variáveis para componentes de indicadores de acessibilidade encontradas em diferentes autores.	44
Tabela 6 – Dados para o trabalho	56
Tabela 7 – Agrupamento de locais de interesse e quantidade de locais analisados	108
Tabela 8 – Pesos dos locais e grupos de interesse	112
Tabela 10 – Distâncias máximas	114
Tabela 11 – Valores normalizados para cada classe de relevo	122
Tabela 12 – Dinâmica urbana de Campos do Jordão	135

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Insustentabilidade da mobilidade urbana, possíveis soluções e benefícios gerados. Elaborada pelo autor.....	32
Figura 2 – Fluxograma das etapas da geração do índice	46
Figura 3- Função Fuzzy Sigmoidal e Linear. Fonte: Mendes (2001).....	49
Figura 4 - Etapas de trabalho.....	55
Figura 5 -Mapa de localização de Campos do Jordão.	57
Figura 6- Localização da RMVP no Estado de São Paulo e Município de Campos do Jordão na RMVP.	58
Figura 7 - Distribuição da população por raça e cor.....	59
Figura 8 – Distribuição da população por gênero.....	59
Figura 9- Foto da Vila Jaguaribe. Data provável: 1912. Fonte: Arquivo pessoal de Rossi, 2014.	62
Figura 10- Foto da Vila Jaguaribe. Data: década de 20. Fonte: Arquivo pessoal de Rossi, 2014.	62
Figura 11– Foto da Vila Capivari. Data: 1928. Fonte: Arquivo pessoal de Rossi, 2014.	70
Figura 12- Foto da Vila Abernéssia. Data: década de 1930. Fonte: Arquivo pessoal de Rossi, 2014.	71
Figura 13 – Mapa da área urbana de Campos do Jordão com a localização das vilas e o eixo viário principal.....	73
Figura 14- Foto aérea de Campos do Jordão. Data: 1977. Fonte: Governo do Estado de São Paulo. Secretaria de Economia e Planejamento Coordenadoria de ação regional. Disponível na Secretaria de Planejamento de Campos do Jordão.	75
Figura 15– Altimetria de Campos do Jordão.....	76
Figura 16– Classes de declividade do relevo de Campos do Jordão.	77
Figura 17 – Modelo digital de elevação da área urbana de Campos do Jordão.	78
Figura 18 - Sistema hídrico de Campos do Jordão.	79
Figura 19- Zoneamento de Campos do Jordão e unidades de conservação	80
Figura 20- Composição do território de Campos do Jordão.....	80
Figura 21 - Composição do território de Campos do Jordão a partir do zoneamento da cidade, desconsiderando as áreas de Unidades de Conservação e Parques	81

Figura 22– Mapeamento de risco de Campos do Jordão classificado pelo grau de risco. Fonte: Instituto Geológico (SP), 2014	82
Figura 23– Mapeamento de risco de Campos do Jordão classificado pelo tipo de risco. Fonte: Instituto Geológico (SP), 2014	83
Figura 24– Foto do deslizamento de terra na Vila Albertina. Data: 1972. Fonte: Arquivo pessoal de Marques, 2014.....	84
Figura 25 - Uso e cobertura do solo em Campos do Jordão. Fonte: Instituto Geológico (SP) 2014	85
Figura 26 – Mosaico de Ortofoto de Campos do Jordão. 2012.....	87
Figura 27 - Evolução da mancha urbana com o sistema viário.	88
Figura 28– Mapa do valor do rendimento nominal médio mensal das pessoas responsáveis por domicílios particulares permanentes (com ou sem rendimento) em Campos do Jordão	89
Figura 29– Mapa de densidade demográfica, definidos na unidade de habitantes por quilômetro quadrado.....	90
Figura 30 – Mapa de autosegregação de Campos do Jordão.....	91
Figura 31 - Vila Santo Antônio e Morro do Britador	93
Figura 32 – Foto da Vila Santo Antônio	94
Figura 33 – Vista parcial do Morro do Britador.....	94
Figura 34 –Bairro do Britador	95
Figura 35 – Fotos do bairro do Britador	96
Figura 36 - Bairro Recanto Feliz e adjacências.....	97
Figura 37 – Foto da área de invasão do Recanto Feliz.....	98
Figura 38 – Região do Jardim Embaixador.....	99
Figura 39 – Trecho do bairro do Alto do Capivari.....	100
Figura 40 – Tipo de pavimento das vias de Campos do Jordão	106
Figura 41- Composição do tipo de pavimento das vias em Campos do Jordão	107
Figura 42 – Fotos dos bairros considerados zonas comerciais de pequeno porte	110
Figura 43– Banco de dados geográficos com a rede em arco-nó e pontos de locais de interesse	111
Figura 44 - Locais de interesse para acessibilidade urbana.....	112
Figura 45 – Índice de acessibilidade dos nós da rede.....	116
Figura 46- Mapa de acessibilidade ao grupo equipamentos de educação	117
Figura 47– Mapa de acessibilidade ao grupo equipamentos de saúde	118

Figura 48– Mapa de acessibilidade ao grupo equipamentos de serviços e bens	119
Figura 49– Mapa de Índice de acessibilidade global.....	120
Figura 50 – Valores para tipo de pavimento e ausência de vias.....	121
Figura 51 – Valores para classes de declividade normalizados.....	123
Figura 52 – Mapa de fricção normalizado.....	124
Figura 53 – Mapa de acessibilidade ao grupo equipamentos de educação considerando fatores de fricção	125
Figura 54 – Mapa de acessibilidade ao grupo de equipamentos de saúde considerando fatores de fricção	126
Figura 55 - Mapa de acessibilidade ao grupo equipamentos de serviços e bens considerando fatores de fricção	127
Figura 56 – Mapa de acessibilidade global considerando fatores de fricção	128
Figura 57 – Foto aérea e índice de acessibilidade global na Vila Santo Antônio.	130
Figura 58 – Foto aérea e índice de acessibilidade global no Bairro do Britador.....	131
Figura 59 – Foto aérea e índice de acessibilidade global no bairro Recanto Feliz e adjacências	132
Figura 60 – Foto aérea e índice de acessibilidade global da região do Jardim Embaixador ..	133
Figura 61 – Foto aérea e índice de acessibilidade global de um trecho do bairro Alto do Capivari	134

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

AHP	<i>Analytic Hierarchy Process</i>
DWG	<i>Drawing</i>
ETEPLA	Escritório Técnico de Planejamento
EMPLASA	Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S/A
FUMESP	Fomento de Urbanização e Melhoria das Estâncias do Estado de São Paulo
GIS	<i>Geographic Information System</i>
GPS	<i>Global Positioning System</i>
HA	Hectares
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IG	Instituto Geológico
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPTU	Imposto Predial Territorial Urbano
IPVA	Imposto sobre propriedade de veículos automotores
KM	Quilômetros
M	Metros
MCDM	<i>Multicriteria Decision Making</i>
MCDA	<i>Multicriteria Decision Analysis</i>
MG	Minas Gerais
PECJ	Parque Estadual de Campos do Jordão
PNDU	Política nacional de Desenvolvimento Urbano
PNMU	Política Nacional de Mobilidade Urbana
RMVP	Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte
SHP	<i>Shape</i>
SIG	Sistema de informação Geográfica
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SP	São Paulo

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	1
1.1	Objetivo	3
1.2	Justificativa	4
2	DESENVOLVIMENTO URBANO SUSTENTÁVEL.....	5
2.1	Evolução histórica das cidades e seus fluxos.....	5
2.1.1	As transformações do espaço da cidade	6
2.1.2	O histórico das cidades	8
2.2	Segregação Espacial e Mobilidade Urbana.....	13
2.2.1	Morfologia urbana	13
2.2.2	Segregação espacial das cidades brasileiras e a influência na mobilidade urbana	17
2.3	Expansão urbana - Tempos de globalização e desenvolvimento sustentável.....	19
2.4	Subcentros urbanos e a acessibilidade	23
2.5	A Contribuição da Mobilidade para o Desenvolvimento Urbano Sustentável.....	25
3	MOBILIDADE E ACESSIBILIDADE URBANA.....	34
3.1	Conceitos e Legislação	34
3.2	Modelos de avaliação da acessibilidade	41
3.2.1	Modelo de avaliação multicritério da acessibilidade.....	45
3.3	Análise Espacial da Acessibilidade	49
3.3.1	O uso de Sistemas de Informação Geográfica no estudo da acessibilidade	50
4	METODOLOGIA.....	53
4.1	Materiais e métodos	54
5	O PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO URBANO EM CAMPOS DO JORDÃO – SP	57
5.1	Objeto de estudo	57
5.2	Tuberculose e Turismo: direções no crescimento histórico.....	60
5.3	Evolução do sistema viário e de transporte.....	69
5.4	Aspectos geográficos e do meio físico	75
6	ANÁLISE DA SEGREGAÇÃO SÓCIO ESPACIAL	87

6.1	A segregação em função da ocupação urbana	92
6.2	Relação teoria e prática de segregação espacial em Campos do Jordão.....	100
7	AVALIAÇÃO DA ACESSIBILIDADE	105
7.1	Elaboração do banco de dados geográficos em SIG.....	105
7.1.1	Rede viária: classificação quanto ao tipo de pavimento.....	106
7.1.2	Locais de Interesse.....	107
7.2	Definição do grau de importância dos locais de interesse	111
7.3	Definição e cálculo das Distâncias-custo Normalizadas	113
7.4	Índice de acessibilidade	115
7.4.1	Análise I – Índice de acessibilidade por distância-custo	116
7.4.2	Análise II – Índice de acessibilidade com fatores de fricção	120
8	ANÁLISE FINAL DOS RESULTADOS	129
9	CONCLUSÕES	138
9.1	Conclusões relativas ao estudo de caso	138
9.2	Limitações e interesses	143
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	146

1 INTRODUÇÃO

Os processos sociais de pessoas sobre o tempo e o espaço geram formas. O conjunto dessas formas denomina-se espaço urbano, sendo este a superfície territorial para os processos subsequentes e os fluxos. O desenvolvimento urbano de uma sociedade evolui sob condições sociais, econômicas, políticas, mercadológicas, tecnológicas e culturais. As condições são dinâmicas, relacionadas e se modificam com o passar do tempo, decorrente da evolução das situações.

Refletir sobre as atuais formas de mobilidade urbana, implica em considerar a ocupação urbana territorial do município e as motivações com que estes espaços foram ocupados no decorrer do tempo. A relação do fluxo entre as diferentes partes do espaço urbano, reflete as funções sociais e as necessidades de deslocamento de cada indivíduo.

Entender a disposição das pessoas e equipamentos públicos, sobre o espaço urbano, é importante para compreender o quão acessível são as ofertas da cidade. Para isso, além do processo social que gerou a atual situação, é preciso abranger outros fatores que interferem diretamente na acessibilidade. Conhecer a acessibilidade de um território é, segundo Raia (2000), um parâmetro indicador da qualidade de vida e necessário aos planejadores do espaço urbano e políticas públicas para direcionar investimentos em infraestrutura ou serviços de transporte e ainda equalizar as diferenças entre diferentes grupos sociais. Acessibilidade é entendida neste trabalho como a oportunidade que um indivíduo, em determinado local, consegue, de forma autônoma, atingir seu objetivo (RAIA, 2000).

Segundo Ministério das Cidades (2006), a equiparação de oportunidades é um processo, mediante o qual, o sistema geral da sociedade - como meio físico e cultural, moradia e transporte, serviços sociais e de saúde, oportunidade de educação e de trabalho, vida cultural e social, inclusive desportivas e de lazer - se torna acessível a todos. Envolve custos sociais e econômicos elevados, uma vez que tem como objetivo final os fluxos de pessoas e mercadorias sobre o espaço urbano.¹

As necessidades de deslocamentos, o local que o indivíduo mora, a inserção de sua habitação no ambiente urbano, as condições de infraestrutura, serviços de transportes coletivos, as ofertas do uso do solo da região de sua moradia, são partes integrantes para satisfazer a

¹ O poder público como gestor do espaço, arca com toda a infraestrutura que é pública, porém utilizada em diferentes proporções por distintos indivíduos, demonstra a desigualdade na apropriação do espaço público (VASCONCELLOS, 2000). Os custos diretos da infraestrutura espacial, do serviço, do combustível, somados aos custos indiretos de poluição ambiental, saúde pública e outros, também oneram financeiramente o estado e são causados em diferentes proporções pelos indivíduos.

necessidade de deslocamento do indivíduo pela cidade, além da disponibilidade individual de cada pessoa (GEURS E WEE, 2004).

As características da mobilidade urbana de determinado local têm relação direta com as desigualdades sociais desenvolvidas durante o processo histórico de sua sociedade. O espaço urbano de propriedade privada (lotes residenciais, comerciais, industriais) é adquirido em função do valor financeiro, com um desnível qualitativo, evidenciado pela possibilidade de escolha do poder econômico de seu comprador (MARICATO, 2002).

A diferença de classes sociais na ocupação dos bairros é, segundo Villaça (2012), proveniente da desigualdade de poder político e econômico da população, que geram diferentes padrões e possibilidades de ocupação do espaço. Interpretar a segregação urbana como influência na mobilidade urbana, é averiguar as disparidades de acessibilidade em diferentes regiões e, conseqüentemente, diferentes classes sociais ao urbano. As políticas habitacionais, o mercado imobiliário, o investimento público sobre o espaço urbano e serviços públicos, determinam o quão acessível são os espaços para os indivíduos, ou seja, geram a qualidade da acessibilidade. Villaça (2012) reforça que a segregação urbana se destaca como mecanismo que tende a manter a desigualdade e a dominação.

A acessibilidade de uma cidade pode ser um indicador que avalia as condições sociais que os indivíduos vivem. Compreender o grau de acessibilidade destes indivíduos aos equipamentos públicos pode gerar subsídios informativos para tomadas de decisões em relação a infraestrutura urbana e, ainda, trazer benefícios econômicos com moderações de gasto e redirecionamento dos custos de deslocamento para outros setores (GEURS e WEE, 2004). Ou seja, sua mensuração pode contribuir para a avaliação da qualidade de vida das pessoas.

O embasamento teórico do trabalho parte da reflexão das cidades e o desenvolvimento urbano sustentável. Busca compreender a relação da segregação espacial e a acessibilidade urbana e quais seriam as contribuições na melhoria para a mobilidade e para o desenvolvimento urbano sustentável. Trata da acessibilidade urbana, seus conceitos, legislação e avaliação da segregação sócio espacial.

A dissertação desenvolve-se em sete capítulos. O primeiro capítulo é a introdução, na qual consta o problema, a justificativa e o objetivo da pesquisa.

Os capítulos 2 e 3 apresentam o referencial teórico que fundamenta este trabalho. A revisão bibliográfica do capítulo 2 apresenta a relação da cidade, como espaço urbano com a mobilidade. O espaço é ocupado e transformado ao longo do tempo e geram morfologias urbanas. São discutidas as formas urbanas e a segregação espacial como modo desigual de

ocupação. O desenvolvimento urbano é apoio teórico para fundamentar questões sociais de conformações do espaço, associado a modos sustentáveis de mobilidade urbana, podem melhorar e equalizar a qualidade de vida das pessoas. O capítulo 3 fundamenta questões de mobilidade e acessibilidade urbana, apontando suas definições e complementaridades conceituais. A legislação sobre o assunto também é evidenciada. Este capítulo aprofundou-se com o estudo das equações para a formulação do índice de acessibilidade.

O capítulo 4 descreve a metodologia do trabalho, com o decorrer das etapas de trabalho e também os materiais utilizados para o desenvolvimento do estudo.

O capítulo 5 apresenta o estudo de caso da cidade de Campos do Jordão, iniciando com o crescimento histórico da cidade, associada a forma de evolução urbana e sistemas viário e de transporte. Demonstra como os aspectos geográficos e do meio físico condicionam a ocupação do território. Além disto apresenta o diagnóstico da segregação sócio espacial na cidade e a análise relacionada ao referencial teórico.

O capítulo 6 efetua a avaliação multicritério de acessibilidade em ambiente SIG na cidade de Campos do Jordão, considerando o acesso da população aos grupos de locais de interesse e o índice global. São feitas duas análises, a primeira considera a distância aos locais de interesse e a segunda se utiliza de uma álgebra de mapas, na qual incorpora como fatores de fricção a declividade do relevo e o tipo de pavimento.

O capítulo 7 demonstra a análise final dos resultados, como forma de esclarecimento da relação da segregação sócio espacial e a acessibilidade no município de Campos do Jordão. São comparadas situações de configuração urbana ao índice de acessibilidade e pontuadas os principais resultados do estudo.

O capítulo 8 apresenta a conclusão do trabalho que destaca as limitações sofridas pelo estudo e a relevância do trabalho no campo epistemológico. Enfim, apresentam-se as conclusões relativas ao estudo de caso na cidade de Campos do Jordão – SP.

1.1 Objetivo

O objetivo geral deste trabalho é analisar a influência da segregação espacial da ocupação urbana sobre a acessibilidade territorial, sob a ótica da mobilidade urbana sustentável. O trabalho tem como escopo, um estudo de caso no município de Campos do Jordão – SP.

Os objetivos específicos, como instrumento para atingir o objetivo geral, são:

- Investigar aspectos históricos que contribuíram para o crescimento e ocupação urbana e segregação espacial existente;
- Avaliar a acessibilidade territorial, considerando o deslocamento a equipamentos urbanos, aspectos do relevo e tipo de pavimento das vias e
- Analisar de forma comparativa imagens de áreas segregadas e mapas de acessibilidade.

1.2 Justificativa

A mobilidade nas cidades deve proporcionar aos indivíduos o acesso aos serviços públicos e as funções sociais. A acessibilidade, por sua vez, contribui para a mobilidade do indivíduo sobre a cidade, gerando qualidade de vida e desenvolvimento urbano sustentável, sendo influenciada pela relação da posição espacial da habitação em relação as oportunidades. Portanto, a presente pesquisa se justifica através das reflexões sobre a relação do desenvolvimento sustentável e a mobilidade urbana da cidade de Campos do Jordão. A importância de evidenciar este quadro é para que o contínuo desenvolvimento urbano se faça de uma forma mais igualitária e com melhores maneiras de produção do espaço.

2 DESENVOLVIMENTO URBANO SUSTENTÁVEL

Neste capítulo buscou-se compreender como foi o desenvolvimento da sociedade, seus fluxos, suas funcionalidades espaciais e o seu crescimento motivado por ações humanas. Além disto, apreender como os elementos urbanos se dispõem espacialmente, de que modo são as relações entre estes elementos (como objeto e meio condicionador) e suas relações com a sociedade (como agente transformador). Para um posicionamento histórico utilizou-se, sobretudo, a análise histórica crítica de Lefebvre (1999, 2001) e Harvey (1980) e suas concepções de espaço urbano pós-moderno com o reforço das contribuições de Arantes (2000). Santos (2006) contribui com as concepções de transformação do espaço e Schumpeter (1985) para a compreensão do funcionamento do desenvolvimento industrial, motor da urbanização.

O processo de conformação espacial aporta-se nas definições de elementos morfológicos de Lamas (1989) e a distribuição de classes sobre o espaço urbano que geram desigualdades espaciais baseou-se nos estudos de Villaça (2012, 2003).

Sachs (2012), Veiga (2010) e Nascimento (2012) oferecem embasamento teórico para o entendimento do desenvolvimento sustentável ao associá-los ao desenvolvimento urbano e a mobilidade.

2.1 Evolução histórica das cidades e seus fluxos

A cidade é um objeto inacabado, está em constante transformação. Compreender este processo e as forças atuantes das ações humanas sobre este espaço é premissa para a concepção da situação, mesmo sendo provisória pelo fato de que, no mesmo instante de sua apreensão já está sendo modificada. A história é também a memória coletiva de uma sociedade, a qual se torna a própria transformação do espaço (ROSSI, 2001).

Como objeto de estudo, a cidade é protagonista deste trabalho, visto que ela é o próprio espaço urbano. Como análise mais profunda, ela não é apenas produto gerado da ação humana, mas também condicionante das ações futuras sobre ela própria. Portanto, é indissociável de sua sociedade e seus fluxos. A cidade geográfica física, material e suas relações sociais são, senão uma única coisa, ao menos coexistentes. A importância deste suporte referencial histórico é imprescindível ao entendimento da produção da cidade, a forma de compreender o presente e possibilitar suposições sobre o futuro. Segundo Santos (1985), os eventos de escala mundial

contribuem mais para o entendimento das cidades do que os fenômenos locais, pois possuem alcances globais.

2.1.1 As transformações do espaço da cidade

Pode-se medir, tirar a área, fotografar, cartografar e representar o espaço de diferentes maneiras. Estas representações têm extrema importância para conceituar relações espaciais (como distância, área, posição, direção, orientação) e transmitir o conhecimento geográfico, assim é possível abstrair e simbolizar o espaço (TUAN, 1983). Compreender o espaço como coordenadas espaciais é essencial para se locomover e possui suma importância à inúmeras outras atividades (como, por exemplo, as análises espaciais que incluem a análise de acessibilidade).

No entanto, é uma representação que considera elementos físicos que compõem o espaço, mas não explica o porquê da disposição de suas partes. O espaço, como atributo das coisas, pode ser medido, mas não mostra a sua multiplicidade, diversidade de concepções e percepções humanas (HARVEY, 1980). O espaço antropogênico implica na ação do homem sobre o território e para a apreensão de sua configuração é necessário compreender como estas partes se dispuseram, ou seja, como foi o trabalho humano e de que forma é a circulação de pessoas e objetos sobre este espaço. Os movimentos dos indivíduos, enquanto consumidores e força de trabalho, se dão pela relação entre locais e pelos deslocamentos. Deste modo, faz sentido utilizar a clássica definição de espaço de Santos (2006) que o considera como um conjunto de fixos e fluxos. Os fixos são as configurações territoriais e os fluxos, as relações sociais que atuam sobre os fixos em determinado período de tempo.

Segundo Tuan (1983), o espaço é composto de objetos que o definem pela geometria e personalidade. Segundo Santos (2006), o espaço geográfico é a soma de sistemas de objetos e sistemas de ações, pois as ações são realizadas mediante uma intenção que altera o espaço propositalmente, está em constante adequações de velhas formas para cumprir novas funções.

A sociedade é constituída por um conjunto simbólico, que se orienta de concepções próprias (como concepções políticas, religiosas, hábitos, trabalhos, leis, famílias), caracterizam e influenciam o espaço a sua maneira. Cada sociedade age mediante interesses e práticas próprias, se assim não fosse ter-se-iam inúmeros espaços iguais. Segundo Harvey (1980), cada formação social possui práticas particulares que oferecem ao espaço estas diferentes concepções. Rossi (2001) concorda que a estética urbana possui caráter distintivo, pois é dada

pela diferença dos fatos urbanos em certos lugares e referentes a determinados processos históricos. Para Santos (2006) este é o princípio da diferenciação entre lugares, uma lógica universal, pois as variáveis do todo se encontram de maneira única em cada lugar.

As práticas humanas se realizam no espaço e requerem tempo para desenvolvê-la. Os conceitos de espaço e tempo estão entrelaçados. Todo movimento está inevitavelmente subordinado a um espaço e a um período de tempo (TUAN, 1983). As operações do território se dão pelos fluxos que são gerados em função das atividades da população.

Santos (1985) afirma que o território também motiva as ações humanas, ou seja, o espaço não é passivo, mas determinante no desenvolvimento das estruturas sociais. Toda ação posterior a uma ação prévia sobre o espaço é condicionada pelo aspecto espacial presente, o espaço enquanto objeto afeta a ação do sujeito. As espacializações geradas por propósitos passados são pontos de partida para as ações presente, deste modo, é a situação em que o espaço se encontra. Considerando que o homem é um agente transformador e está em plena ação, o espaço, como objeto de atuação, está em constante alteração. Não é nunca um produto pronto, mas sofre a dinâmica das necessidades funcionais que se transformam durante o tempo e mediante a sociedade.

A herança espacial e a herança cultural influenciam na concepção transformadora do espaço. Desta maneira, o espaço não é apenas físico, mas também produto social, não é apenas material, é também subjetivo e arraigado de intencionalidades humanas. São conceitos de mão dupla, em que para entender o espaço (físico geográfico) é preciso entender as relações sociais e para entender as relações sociais é preciso entender em que espaço (físico geográfico) ela se encontra.

No decorrer do tempo, surgem novas demandas gerando a necessidade de criações, intervenções e modificações no espaço para atender novas funções sociais, provocando transformações. O espaço da cidade revela uma sobreposição de períodos históricos, alguns exemplos podem ser observados nitidamente, com a aparência das fachadas representando diferentes estilos, ou materiais utilizados em determinadas épocas. Algumas funções que, em certo tempo, definiram uma forma tornam-se obsoletas e aquela forma pode ser utilizada com uma nova função. O espaço, sobretudo, se não for uma área que sofreu valorização e passou por uma intervenção profunda, guarda esta história, contada em fragmentos, materializada em vestígios de outros tempos. Este fenômeno pode ser observado em áreas que perderam sua

importância financeira e tornaram-se decadentes.² Isto demonstra as diversas atuações daquela sociedade na sua evolução do tempo, pois o espaço tem um objetivo funcional e precisa atender a demanda da sociedade de seu período específico. Na medida em que as cidades evoluem, não se pode recriar todas as formas, então a sociedade é obrigada a adequar as formas do passado para cumprir novas funções (SANTOS, 1985).

Segundo Rossi (2001) as transformações da cidade se dividem em três fases. No primeiro momento foi a destruição da estrutura fundamental da cidade medieval. Havia uma conjuntura entre consumo e produção na economia doméstica, no qual o trabalho e habitação funcionavam no mesmo edifício. Com a industrialização, o local de trabalho e habitação passaram a ser separados. A segunda é a destruição da relação de vizinhança e a setorização entre locais de produção, habitação e serviços. E a terceira fase foi decorrente do desenvolvimento dos meios de transporte individuais e transportes destinados ao trabalho, o que caracteriza a mobilidade atual a proporções aceleradas.

2.1.2 *O histórico das cidades*

A cidade, segundo Lefebvre (2001, 1999) surgiu como valor de uso, o que denota que havia para aqueles que lá estavam um significado valorativo. Este é um sentimento que foi construído mediante a função que a cidade exercia para os indivíduos. A sociedade feudalista possuía fronteiras territoriais fixas, o espaço um sentido legal, político e social finito. Os fluxos eram limitados. Os locais de troca ocorriam fora dos feudos. Os indivíduos mercadores, aqueles que possuíam maior mobilidade neste período, eram estrangeiros, viajantes, de origem desconhecida. Seus meios de vida implicavam em viagens para a troca de mercadorias, eram vistos com desconfiança, pois não possuíam residência fixa. A cidade como instituição política, organizava e dominava uma vizinhança agrária, reinando sobre um número determinado de aldeias. A cidade configurou-se comercial a partir do século XIV, quando a troca comercial recebeu uma conotação de função urbana. A produção e os serviços se tornam independentes daqueles que cultivam a terra. A praça de mercado, a igreja e a prefeitura agrupam-se e tornam-se centrais. Aos poucos, os indivíduos deixam de trabalhar para os senhores territoriais e produzem para o mercado urbano.

² Rossi (2001) define este como fenômeno da obsolêscencia. São áreas estagnadas, representando ilhas em relação ao desenvolvimento geral, configurando como área de reserva.

As atuações e processos materiais que servem a reprodução da vida social constituem a cidade, que é *locus* das práticas sociais. Segundo Harvey (1980), cada modo de produção ou formação constituiu o seu próprio “tempo social” e “espaço social”, portanto, suas concepções de tempo e espaço são particulares e mutáveis.

Na Renascença, o espaço e tempo passaram a ter uma visão etnocêntrica, com a concepção do planeta finito e apreensível. O conhecimento geográfico e sua representação por meio de mapas, em sistemas abstratos funcionais, para a organização e conquistas do espaço, permitiram a construção de sentimentos de nacionalidade, locais e pessoais. Era a sensação de fazer parte daquele espaço que se podia apreender. Foi a época das conquistas territoriais, a mobilidade foi ampliada com a exploração de novos continentes, favorecida pelo desenvolvimento de técnicas navais. As classes sociais mostraram o seu poder por meio de propriedades privadas. O estado, por intermédio destas representações, podia ter o controle das propriedades privadas de terra, assim cobrar os impostos devidos. A terra passou a ser parcelada em lotes e pode ser comercializada, tomando a conotação de mercadoria (HARVEY, 1980). Existe um capitalismo comercial e bancário e a produção ainda era artesanal.

A industrialização e, conseqüentemente, o modernismo trouxeram outro sentido ao espaço e tempo, modificaram todas as relações e problemática das cidades. Lefebvre (2001) aponta que para pensar em sociedade moderna e urbanização, deve-se tomar como ponto de partida a industrialização, mesmo a cidade sendo preexistente a esta época, a complexidade do processo altera toda sua concepção e crescimento.

A cidade industrial implica no êxodo da população do campo em direção ao urbano, a expansão prolifera, gerando periferias que invadem o campo. A modernidade rompe com as condições históricas precedentes em um processo de ruptura, fragmentação e inovação (HARVEY, 1989). A destruição criativa, como definiu Schumpeter (1985), de que a inovação é fundamental para a economia, reestruturando ciclicamente o mercado, teve conseqüências sobre o espaço e seus fluxos. Era preciso criar novas formas para atender as novas necessidades criadas.

A separação de local entre moradia e trabalho, desmembra a cidade, cria a necessidade de maiores deslocamentos. A mobilidade se torna uma necessidade para a produção individual e essencial para o desenvolvimento capitalista.

A industrialização atraiu a população para o meio urbano. Diferente do meio rural, não se pode ser autossuficiente. É preciso que se produza para pagar pelos produtos e serviços que a cidade oferece. Os fatos econômicos são gerados por comportamentos humanos, todos os

sujeitos dependem de uma ação econômica, seja individual ou de outrem (SHUMPETER, 1985). Este fluxo faz com que os indivíduos se adaptem ao meio urbano e às convenções para satisfazer necessidades e também consumir o que é imposto pela produção.

O protagonismo de certos grupos gera fatos econômicos, que compõem o desenvolvimento, ou seja, a sociedade da propriedade privada (o domínio sobre o território), a divisão do trabalho e a livre concorrência. A atividade econômica inicia-se na produção de objetos e criação de coisas úteis para a satisfação das necessidades de consumos, que alavanca a necessidade de produção. As demandas e necessidades vão se alterando, o produtor deve trabalhar com a circunstância da mudança e com o tempo (SCHUMPETER, 1985). Todas estas intervenções interferem no espaço com contribuições de novos objetos e desuso de outros. Os ciclos dos produtos foram reduzidos, para uma maior rapidez de substituição. Mas não basta os produtos inovadores é preciso o mercado consumidor, portanto, a importância de manter a produção para manutenção do ciclo.

As inovações modernas trouxeram novas possibilidades de conceber o tempo e o espaço, as comunicações e os deslocamentos passaram a ser efetuados com maior rapidez, variedades e possibilidades. Os veículos, também sofreram inovações de tração, desempenho e estética. As distâncias se encurtaram com meios de transportes cada vez mais velozes, é preciso menos tempo para romper barreiras espaciais, assim como novos meios de comunicação permitem acelerar a disseminação das informações. No entanto, a mobilidade pode ser restrita àqueles que não possuem condições para financiar seus fluxos, corroborando para a relação entre a pobreza e a dificuldade no deslocamento.

O trabalho e a terra são indispensáveis à produção, segundo Schumpeter (1985), estão em termos de igualdade econômica. Para o aumento de ganho de capital, houve a necessidade de maior controle, em busca disto, se organizou o espaço de modo a ganhar tempo. O poder impôs seu domínio sobre a sociedade, mediante o controle do capital, tempo e espaço. Com o controle destas três variantes faz-se a manutenção do poder na cidade. O tempo público tornou-se cada vez mais controlável, logo homogêneo entre as pessoas (HARVEY, 1980).

A cidade e a realidade urbana são subordinadas ao valor de troca e a generalização da mercadoria (LEFEBVRE, 2001). O que não deixa de ser a troca dos serviços do trabalho e da terra por bens de consumo, curso único da vida econômica. A indústria organiza o seu modo de produção com novos layouts nas fábricas, para um melhor aproveitamento do tempo de seus funcionários. Segundo o autor supracitado, o urbanismo moderno tinha a mesma intenção de organizar, impor locais específicos a cada função social. Regulamenta a divisão dos atos e

espaço urbano (ruas e bairros) e no tempo urbano (honorários, festas), com caráter fixo e dominador. O planejamento tinha a finalidade de controlar o crescimento urbano e os indivíduos.

O urbanismo moderno possuía uma clara ideologia para um maior bem-estar social de organização racional do espaço, com o ordenamento das funções sociais. O planejamento das cidades foi feito pelo zoneamento das funções, monofuncionais³.

Suas construções possuíam padrões de conformidades seriais, tipo *standard*, repetitivas e iguais. As inovações atingiram novos modos de produção como plantas-pilotos, fluxo de modelos e projetos. A tecnologia tornou-se complexa e gerou uma mudança nas relações entre ela, as informações e a sociedade.

De certo modo, a ideologia do urbanismo moderno é democrática, de direitos iguais a cidade, mas são monótonas e, por si só, não conseguem determinar a igualdade, pois o espaço diferente da ideia de controle da sociedade industrial não impõe as ações, apenas sugere. A cidade moderna é caracterizada pela dispersão geográfica e a necessidade de deslocamento por modos mecanizados.

As forças que estimulam a compra e venda de lotes, a construção e assentamentos humanos, ocorrem de acordo com certos direcionamentos. Podem ser definidas por planos, aberturas de eixos viários ou instalação de uma grande indústria e outros. Rossi (2001) aponta que o modernismo trouxe para as cidades a especulação imobiliária, mecanismo que impulsiona o crescimento da cidade. Na forma de reserva de lotes, o especulador aguarda o aumento do preço do imóvel e interfere no direcionamento dos investimentos públicos para a valorização de determinada área.

Lefebvre (2001) e Harvey (1980) concordam que a pós-modernidade passa por uma crise na experiência espaço e tempo. As tecnologias de comunicações e transporte rompem com limites do espaço e do tempo e fazem as relações sociais se transformarem, se virtualizarem.

Lefebvre (2001) coloca a cidade hoje entre um ponto crítico da urbanização e industrialização, com problemas de habitação, favelas, subúrbios e dissipação das estruturas agrárias tradicionais. O campo sofre sistematicamente uma transformação de sua realidade original em sistemas urbanos, as produções estão cada vez mais mecanizadas e industriais, a situação apresenta uma crise mundial da agricultura e da vida camponesa tradicional. O

³ Zonas monofuncionais são aquelas áreas que não apresentam uma diversidade de funções urbanas, como por exemplo um bairro exclusivamente residencial que não contemple comércio e instituições que atendam às necessidades de indivíduos residentes locais.

agricultor moderno tem de se enquadrar em um aparato legal, utiliza energias não renováveis, necessita de infraestrutura de transporte para a distribuição de alimento, indústrias químicas, mercado consumidor e subsídios, diferentemente dos agricultores tradicionais que participavam de todo o processo de produção.

Segundo Arantes (2000), o urbanismo pós-moderno não rompeu realmente com o movimento moderno, o formalismo perpetuou. O que realmente se alterou foi a maneira de gerir a cidade, a gestão pública tornou-se baseada em formas empresariais de gerenciamento. Criou-se um modelo de planejamento e este foi vendido a todo o mundo como um modelo de sucesso, o planejamento estratégico, com caráter sistêmico e funcional. Este planejamento possui dois pontos principais, o primeiro é tratar a cidade como uma empresa lucrativa e o segundo é a cultura, como forma de venda da imagem da cidade.

A desindustrialização pediu novas formas de viabilização econômica e a reestruturação urbana surgiu como forma de atração de pessoas e capital, foi a maneira encontrada para responder a realidade pós-moderna (ARANTES, 2000). A cidade torna-se objeto de comunicação, consumo, arquitetura do espetáculo (HARVEY, 1980). O conceito trata de colocar a cidade como produto e ser competitiva no mercado internacional para a atração de capital estrangeiro. O planejamento moderno, que possuía a intenção de disciplinar o crescimento da cidade, deixa esta responsabilidade de lado e foca nas intervenções urbanas pontuais, com parcerias público-privadas.

O espaço urbano capitalista é moldado em função da dinâmica de acumulação de capital e da relação da produção e os conflitos de classes (CORRÊA, 1989). Pensar na cidade atual é refletir sobre uma cidade regida sob as organizações capitalistas de produção.

Para o funcionamento da cidade impõe-se um funcionalismo burocrático (ARANTES, 2000). A monotonia das formas urbanas e arquitetônicas, oculta a diversidade dos grupos e indivíduos, há poucas diferenças qualitativas. Estas aparecem entre bairros de diferentes classes sociais e nas revitalizações urbanas do espetáculo. Harvey (1980) aponta que as diferenças se mostram na capacidade de pagar, pelo particularismo, ecletismo, uma espacialização de fachada, teatral, uma exibição fundamentada no status.

As habitações periféricas separam o indivíduo e grupos do centro, referência simbólica da cidade, do lugar e do território. A mobilidade é dificultada pelo espraiamento do tecido urbano e pela individualização na maneira de se locomover, por meio de veículos próprios (VASCONCELLOS, 2000). As instituições urbanas de regulamentação do espaço não dão conta da reprodução do fenômeno urbano, sua dinâmica e crescimento tende para a autonomia.

As classes sociais se agrupam por interesses sociais semelhantes (KOWARICK, 2002), a cidade se forma fragmentada. As comunicações virtuais possuem a velocidade que nenhum corpo sólido consegue vencer, mas não substitui o deslocamento das pessoas. As cidades precisam resolver o problema de conectar estas partes e têm nas vias a solução deste problema. A rua perde sua função de encontros e convivências, passa a ser lugar de passagem (HARVEY, 1980). A velocidade dos veículos, a pressa do fluxo, para vencer as barreiras espaciais impedem este convívio. A cidade torna-se dos automóveis, eles reinam soberanos. E as pessoas onde estão? Nos seus interiores, vendo o espaço passar veloz, rápido ou paradas no trânsito a observar como expectadoras os outros carros.

O resultado deste complexo processo econômico, político e social é a atual morfologia urbana (LAMAS, 1989). A distribuição espacial dos serviços oferecidos em relação às habitações e a evolução histórica de ocupação humana sobre o território é suporte para as estruturas viárias, logo, influente sobre a acessibilidade.

2.2 Segregação Espacial e Mobilidade Urbana

2.2.1 Morfologia urbana

A forma urbana está diretamente ligada às ações antrópicas sobre o território. O resultado das estruturas do espaço urbano é “uma história que deve ser concebida como a atividade de “agentes” ou “atores” sociais, de “sujeitos” coletivos operando por impulsos sucessivos, projetando e modelando de modo descontínuo (relativamente) extensões de espaço” (LEFEBVRE, 1999, p. 117, grifo do autor). Deste modo, a forma urbana, desenvolvida sobre o espaço-tempo, é produto da ocupação humana decorrente de processos socioeconômicos e intenções (ou descasos) políticos.

Para a apreensão da atual disposição é preciso distinguir o emaranhado de influências que compõem este processo de distribuição da sociedade e elementos no espaço; compreender o processo histórico de ocupação do solo, a evolução da legislação, processos sócio econômicos (inclusive a especulação imobiliária), restrições ambientais e ocupações ilegais. E para apreender a atual forma é preciso considerar os diferentes elementos que o contêm e os diversos momentos em que eles foram produzidos.

A morfologia urbana estuda os aspectos exteriores do meio urbano e suas relações recíprocas, definindo e explicando a paisagem urbana e sua estrutura (LAMAS, 1989). Portanto,

para compreender as formas, deve-se entender suas inter-relações e conseqüentemente as articulações entre as partes. As formas são geradas em diferentes períodos históricos e estão relacionadas com os fenômenos que a originaram: os fatos urbanos (ROSSI, 2001). Portanto para fazer a leitura da forma, requer-se uma lente histórica, para associar o objeto a seu processo de formação.

A forma urbana é dada por elementos, cada qual com sua configuração. Considerando que cada forma foi moldada por trabalho humano, com uma intencionalidade para atender certa função e necessidade, considerar-se-á os elementos morfológicos físicos, que compõe o espaço urbano, na forma de objeto para que se possa classificá-los. Rossi (2001) entende morfologia como a descrição das formas de um fato urbano e as formas como dados empíricos a serem reveladas mediante observação. Logo, a morfologia urbana é um sistema descritivo e interpretativo, a qual reside a percepção do observador. Este texto não possui a intenção de reduzir a sua significação a meros objetos, mas como metodologia de análise dos elementos morfológicos que compõe o espaço urbano. Considerando que cada sociedade possui sua própria cultura, cada área analisada possuirá uma disposição espacial dos elementos morfológicos de modo particular.

Segundo Lamas (1989) os elementos de leitura da forma urbana são visuais, compreendem volumes, geometrias, planos e cores. Eles são compostos por solo, lotes, quarteirões, fachada, vazios entre construções, traçado e vias, praças, monumentos, vegetação e mobiliário urbano e infraestruturas urbanas. Por serem objetos dispostos por uma ordem humana são percebidos visualmente e compõe a paisagem.

Em um primeiro momento os elementos se formam sobre um terreno, com determinadas condições naturais, de relevo, topografia, altimetria, geologia, hidrologia. Esta geomorfologia é a primeira condicionante sobre a disposição de outros elementos, uma especificidade que cada local apresenta naturalmente de maneira particular. É a situação do terreno, o sítio, um plano horizontal. Este é o momento em que os elementos da natureza primeira, se tornam recursos sociais, é a modificação do meio ecológico para o meio técnico com a introdução de sistemas de engenharias para criar condições de produção (SANTOS, 1985).

As apropriações do homem sobre o espaço possuem intencionalidades e objetivos. Ou seja, as formas são criadas para suprir determinadas necessidades, logo é concebida de modo a atender certas funções, possui um valor social de determinado tempo e sociedade (SANTOS, 1985). Algumas características naturais determinam a escolha na maneira de ocupação ou gera modificações profundas no espaço. Nesta primeira interferência geomorfológica do homem, há

intervenções artificiais no relevo, com terraplanagem, cortes de terra, aterros, intervenções e controle sobre as águas deste terreno com canalizações, transposições, captações e direcionamentos ou mudança de curso de rios, supressão e corte de vegetação, etc. Santos (2006) ainda aponta a possível imponderabilidade no resultado, que a ação intencional do homem sobre o território pode gerar resultados não intencionados, criando situações e efeitos não programados.

Os elementos que povoam o espaço urbano partem do solo, portanto a configuração topográfica é o suporte geográfico existente, esta é a base que sobrepõe todos os outros temas. Sobre esta superfície, o trabalho humano introduz e transforma os elementos para satisfazer suas necessidades da vida em sociedade, são criados novos objetos que compoem um conjunto de volumetria que dará o todo da forma.

A cidade é caracterizada por suas construções, sobretudo as residências, pois a tipologia está profundamente relacionada com a forma urbana, apresenta resultados úteis para o conhecimento dos fatos urbanos (ROSSI, 2001). Por exemplo, gabarito do edifício pode mensurar a densidade habitacional de determinada área. Os lotes definem o privado numa linha pública, podem ter diferentes geometrias e possuem um acesso à rua. Sua composição compõe o quarteirão ou quadra. A relação entre o lote e a rua se dá pela calçada, parte do logradouro reservada aos pedestres.

Os vazios urbanos são compostos pelas praças, área coletiva com objetivo de integração e encontro da população, jardins públicos e particulares e parques. Possuem diferentes planos geométricos.

As ruas são os elementos que regulam a posição das construções e quarteirões, conectam os diferentes espaços das cidades. Seu caráter formal é pouco modificável com as sucessivas mudanças históricas, a não ser que seja feita uma intervenção muito profunda, as vias têm uma característica de permanência e é orientadora às transformações urbanas. O traçado das vias pode ter sido originado de um planejamento para o acesso dos lotes, ou foi a área que sobrou em relação à ocupação humana e era necessária para dar acesso a determinado local. Ao fazer uma observação do traçado, pode-se verificar se o local possui um traçado regular, como por exemplo, a forma ortogonal, ou as formas orgânicas. É um elemento estrutural da cidade, base física da circulação e pode modificar o desenvolvimento de determinadas áreas por sua importância como vetor de crescimento.

Os bairros formam setores, ou partes das cidades, em algumas situações é possível que possuam uma unidade morfológica e estrutural e difiram-se na paisagem urbana com um

conteúdo social e funcional particular (LYNCH, 1960). Ou seja, podem ser definidos por diferentes formas e características que são geradas por distintos tipos de ocupação, nas quais pode-se evidenciar a segregação de classes ou raças, usos do solo, áreas destinadas a uso industrial, exclusivamente residencial, comercial ou misto.

Na sua constituição em partes, solidificada através do tempo, podem ser apreendidas características de natureza econômica, como diferentes investimentos públicos em solo urbano, densidade ocupacional, áreas obsoletas, áreas em pleno crescimento. Os bairros não são cidades dentro de cidades, mas são relativamente autônomos, possuindo em sua constituição alguns elementos para seu funcionamento e estão conectados entre si pelas vias, para permitir o acesso às outras necessidades. O centro da cidade é um bairro bastante complexo na constituição das cidades, a cidade pode possuir vários núcleos, considerados subcentros (KNEIB, 2012). Possuem um papel particular na vida urbana, é a referência geral da população, local conhecido de todos, portanto, sua carga simbólica é grande.

O conceito de elementos morfológicos, é definido pela descrição, logo, possui uma interpretação individual. Pelo aspecto da imagem ambiental, como percepção, que compõe o quadro mental dos habitantes e visitantes da cidade, apresenta-se a contribuição de Lynch (1960). O autor possui a ideia central de pensar a cidade como um ambiente ordenado e referenciado na qual seus elementos podem ser um organizador das atividades, conhecimentos e identidade. Aponta os elementos de leitura de uma cidade como: vias (elemento organizador das funções sociais e estruturadores da dinâmica do espaço), limites, bairros, pontos nodais e marcos. Segundo o autor, estes elementos oferecem à cidade, características singulares que dão a ela uma identidade e reconhecimento.

Para uma análise urbana, a hierarquização dos elementos pode ser feita em diferentes dimensões dependendo da escala e do foco que se quer dar a interpretação. Por exemplo, se a leitura tiver o objetivo de atuar com um projeto de intervenção urbana, a interpretação terá o foco nas ruas, nos quarteirões e nos mobiliários urbanos que a compõe. Já se a leitura tiver o objetivo de compor um plano de mobilidade urbana, o olhar será para os bairros, as principais vias e nós viários.

Neste trabalho, a dimensão territorial utilizada será a escala urbana, o suporte geográfico será a cidade e sua organização espacial, ou seja, infraestrutura viária, bairros e suas articulações aos serviços.

2.2.2 *Segregação espacial das cidades brasileiras e a influência na mobilidade urbana*

A segregação é concretizada no arranjo das unidades espaciais (ou bairros) verificadas na cidade, desta maneira, é um reflexo dos modos de diferenciação e desigualdade entre pessoas e grupo de pessoas (KOWARICK, 2002). O conceito de segregação implica em “estar fora” de determinado processo, função, ocupação ou uso do solo. Assim, compreender a acessibilidade como participação da vida na cidade é parte da discussão entre integração *versus* exclusão dos fenômenos urbanos.

Os primeiros estudos sobre segregação espacial são provenientes da Escola de Chicago que possuía como conceito central que a “organização social consiste apenas em pessoas que fazem as mesmas coisas juntas, de maneira muito semelhante, durante muito tempo” (BECKER, 1996, p. 186). Burgess (1925), identificava que a mobilidade era uma medida de verificar a expansão da cidade. O pensamento é reflexo da teoria das áreas naturais da Escola de Ecologia Humana, na qual tem como princípio que o grupo social é homogêneo e adaptado à área que ocupa e possui uma relação de afinidade (ou parentesco) entre si (BECKER, 1996).

O estudo de Burgess (1925) nas cidades de Chicago e Nova York, aponta que o processo típico de expansão se dá por zonas concêntricas e a tendência do desenvolvimento é de que cada zona irá invadir a próxima zona exterior imediata. Estes anéis são diferenciações de classes sociais em agrupamentos naturais, econômicos e culturais. Neste sentido, a segregação designaria aos indivíduos um lugar e um papel na organização global da vida na cidade.

A industrialização e a contínua urbanização causaram a necessidade de intervenções urbanísticas visto a incapacidade dos tradicionais métodos de controle urbano (BENEVOLO, 1981). O urbanismo moderno constituiu-se como saber político, em busca de soluções diante das grandes transformações sociais. Martins (2000) aponta que Paris dos anos 30 havia segregação espacial, não aquela produzida pelo mercado, mas induzida por parte da burguesia no sentido de organizar as classes sociais, uma vez que a diferença era considerada um perigo sanitário e político para a cidades. O exemplo culminante é o Plano Haussman, com intuito de sanar problemas da modernidade, a profunda intervenção urbana de Paris foi executada como *práxis* do urbanismo racionalista em voga, em uma “suposta neutralidade técnica científica” (Martins, 2000, p. 43). Intervenções urbanas como essa se espalharam pela a Europa, aqueles que eram considerados incômodos foram expulsos para a periferia e instalou-se nas cidades o modelo centro-periferia (MARTINS, 2000).

A segregação como estratégia de classe é apontada por Lefebvre (2001) que coloca três questões centrais escritas a seguir. É espontânea, que evidencia a divisão de rendas e a ideologia; é voluntária, estabelece espaços separados e programados para cada classe social e é planejada, ou seja, legitimada pelos planejamentos urbanos. O autor entende a segregação como um produto social que rompe com relações sociais e coletivas gerando a fragmentação da sociedade. Estas desigualdades são reforçadas pelas de condições desiguais de acessibilidade aos meios de circulação e de transporte.

Verifica-se através da análise destes modelos descritos no texto e sintetizados na Tabela 1, que a acessibilidade como alcance à diferentes locais e a possibilidade de percorrer maiores distâncias é predominantemente para classes de poder aquisitivo mais alto. As classes de baixo poder aquisitivo, que não possuem meio particulares de deslocamentos, possuem a acessibilidade através da localização central da residência (Corrêa, 2013), uma vez que os centros são providos de um uso do solo misto, possibilitando o acesso aos diferentes equipamentos da cidade.

Tabela 1- Modelo das configurações espaciais de estudos da cidade anteriores à globalização e relação com a mobilidade urbana.

Autor	Local de estudo	Modelo	Descrição do modelo	Relação da segregação e acessibilidade
Kohl, J.G. (1841)	Europa continental	Centro-periferia nas cidades pré-industriais	O centro é o local de prestígio. Localização dos prédios suntuosos, monumentos, palácio do governo. A periferia é ocupada pela classe baixa.	Do centro para a periferia aumenta a distância e diminui a acessibilidade.
Burgess, E.W. (1925)	Chicago Estados Unidos da América	Zonas concêntricas. Obsolescência do centro	As zonas concêntricas constituíam coras em volta do centro, com o aumento progressivo do status social.	As classes baixas possuíam acessibilidade no centro em altas densidades ocupacionais e a elite vivia em baixas densidade providas de grande mobilidade.
Hoyt, Homer (1939)	Cidades norte-americanas	Cidade dividida em setores conforme o <i>status</i> social	Expansão espacial se dava por meio de setores. Os setores da elite eram dotados de amenidades, livres de problemas ambientais.	Os setores da elite seguiam o principal eixo de circulação. Difusão massiva do automóvel.

Fonte: Corrêa, 2013.

Duas questões são incisivas nestes modelos: (i) a possibilidade de acessibilidade e mobilidade por meio de veículo próprio e (ii) a localização das residências como característica de acessibilidade. Interessante observar que nestes modelos descritos não se verifica a periferia

como local da classe baixa e tampouco o papel do estado como provedor dos transportes públicos é citado nos estudos.

2.3 Expansão urbana - Tempos de globalização e desenvolvimento sustentável

No período pós urbanização, o constante crescimento das cidades demonstra processos de decadência das áreas centrais e o surgimento de subcentros (PRETECEILLE E QUEIROZ, 1999; LAGO, 2007 e KNEIB, 2008). Verifica-se a partir dos anos 90 um acréscimo no enfoque das pesquisas sobre este fenômeno nas cidades. Os trabalhos também focam em novas formas de organização espacial em busca do desenvolvimento sustentável.

O trabalho de Kneib (2008) aponta os centros como locais com acessibilidade privilegiada e possuem como propriedade a atração de pessoas, viagens, diversos tipos de atividade e construções. Estas características valorizam a área até que entre em um processo de saturação, na qual a acessibilidade é diminuída. Então a área atinge um processo de decadência e gera um novo curso de descentralização. Novas centralidades surgem a partir de investimentos de infraestrutura e equipamentos urbanos, de modo que outros locais são implementados com novos equipamentos e funções urbanas e se tornam mais acessíveis. No seu trabalho, a autora destaca a importância da identificação dos subcentros para o planejamento de transportes.

Os subcentros facilitam a acessibilidade em diferentes locais, por gerar menores distâncias entre pontos de destino e pontos de origens. Aguilera e Minot (2004) julgam que o impacto da expansão urbana sobre a mobilidade possui um viés negativo e reacendem as discussões sobre modelos alternativos de desenvolvimento urbano, como cidades compactas, modelos policêntricos com reduções de distância e tempo. Estas possibilidades urbanísticas intervêm diretamente na acessibilidade. Seu estudo foca nas vantagens e desvantagens na mobilidade urbana pelo modelo urbano policêntrico. A ênfase do trabalho é nas viagens pendulares por motivo de trabalho. A crítica ao modelo se dá, pois, o emprego não essencialmente estará no mesmo subcentro da residência, o que acarretaria na necessidade do uso do automóvel, pois os subcentros geralmente não possuem a mesma oferta de transporte coletivo. As autoras afirmam que os estudos analisados sugerem que o modelo é negativo ou positivo de acordo com o critério de mobilidade “ (distância, tempo de viagem, modais, etc.) ” e a natureza deste subcentros. Não se trata, portanto, de uma regra geral.

Sob este mesmo ponto de vista, Gordon e Lee (2011) apontam que a vantagem da cidade policêntrica é evitar custos da localização central, com escolhas mais flexíveis para a instalação de famílias e empresas. As discussões de localização de habitações ou equipamentos urbanos da cidade, denotam em como o território está sendo transformado e ocupado, logo implicam no entendimento do uso do solo.

O uso do solo define as áreas residenciais, industriais, comerciais, áreas verdes e unidades de conservação, ou seja, demarca locais tanto de origens como de destinos e a distância entre um e outro. A acessibilidade se relaciona com esta facilidade ou dificuldade de alcançar estes destinos (RAIA, 2000).

A partir dos anos 90, verifica-se uma maior preocupação do urbano no sentido do desenvolvimento sustentável. Lundqvist (2004) discute as interações entre o uso do solo e o comportamento de viagem a luz das políticas sobre o desenvolvimento sustentável. O estudo tem como cenário a Suécia com ênfase em Stockholmo. Segundo o autor as políticas dos anos 90 tiveram foco na necessidade de um sistema de medida que concilie o desenvolvimento econômico com a igualdade social e a proteção ambiental.

O autor aponta dois marcos para o desenvolvimento das políticas que integravam uso do solo e sistemas de transporte, ambas nos Estados Unidos. A “*Clean Air Act*” e a “*Intermodal Surface Transportation Efficiency*” (na década de 90), além dessas, a Agenda 21 que reforçaram o foco no desenvolvimento sustentável.⁴ Na Suécia a política foi adotada em 1998 com as seguintes formulações: um sistema de transporte acessível, alta qualidade de transporte, tráfego seguro, qualidade ambiental, desenvolvimento regional e igualdade entre gêneros (LUNDQVIST, 2004).

O Uso do solo e o sistema de transporte são a princípio interdependente, mas são também mascarados por outras questões como a demografia, economia, sociedade e política. O autor conclui que “cidades compactas”, “concentração descentralizada”, “corredor de desenvolvimento” são importantes, mas outras políticas de incentivos são necessárias para reverter o desenvolvimento urbano atual. E afirma que a “acessibilidade é a chave do fator na análise da relação entre uso do solo e transporte” (LUNDQVIST, 2004, p.309).

O crescimento da cidade, com a ocupação do espaço de forma urbanizada e a necessidade de deslocamento entre distintos pontos desta área, se torna mais longo e complexo, sobretudo a partir da década de 90, na qual vivemos um processo de um crescimento relativo

⁴ Em 1992, aconteceu a Rio-92, na qual foi criada a Convenção da Biodiversidade e das Mudanças Climáticas, resultando o Protocolo de Kyoto, a Declaração do Rio e a Agenda 21.

maior fora das áreas metropolitanas (OJIMA E MIRANDOLA, 2012). Portanto, o aumento da mobilidade é um processo concomitante à expansão territorial, em que a possibilidade ou não de deslocamento determina o quanto o indivíduo está inserido na dinâmica e ofertas que a cidade proporciona, ou seja, determina sua acessibilidade (VILLAÇA, 2012).

Se no início do século XX os estudos sobre desenvolvimento e os assuntos referentes a cidade verificavam as transformações urbanas provenientes da industrialização (LEFEBVRE, 2001; HARVEY, 1980 e BENEVOLO, 1981), no final do mesmo século, o olhar voltou-se para as consequências da globalização (PRETECEILLE e QUEIROZ, 1999 e LAGO, 2007). Neste segundo momento, evidenciam-se as características da configuração espacial urbana do Brasil a partir dos anos 50 e suas transformações no decorrer do século com as influências da política nacional e economia global.

O trabalho de Bahr e Mertins (1983) abordam a evolução da espacialidade nas cidades latino-americanas. Demonstram que nos anos 50 e 60 cresceram os bairros residenciais de maior poder aquisitivo localizados em torno do centro colonial e os complexos industriais situados a sua margem atraíam consigo um crescimento setorial da cidade. Estes fatores contribuíram para a suburbanização e um maior número de construção de habitação popular.

Por outro lado, a imigração funcionou como uma poderosa contribuição para surgimento de bairros marginais interiores e periféricos. Segundo os autores supracitados, nas metrópoles latino-americanas o fenômeno aparece a partir dos anos 50. A princípio os imigrantes ocupam as áreas centrais pelo fácil acesso aos meios de abastecimentos, baixo custo e proximidade aos lugares de trabalho. Com o decorrer do tempo as antigas áreas residenciais das classes sociais altas e médias situados em torno do centro antigo passam por uma transformação frequentemente para um bairro de negócios e escritórios. Neste momento inicia-se as migrações intraurbanas. Em decorrência formam-se novos bairros ilegais e semilegais, dotado de construções precárias, desse modo o indivíduo se livra do aluguel, mas tem que arcar com maiores distâncias. Alguns anos depois, há certa seleção social quando os investimentos públicos de água e luz geram contas e os indivíduos não podem assumir estes custos (BAHR E MERTINS, 1983).

A acessibilidade é prejudicada pela instalação de habitações em locais no qual ainda não possui as funcionalidades e equipamentos urbanos como por exemplo escolas, postos de saúde, comércio. As distâncias para atingir o destino desejado são mais longas e geram um maior tempo de deslocamento o que dificulta o acesso aos locais de interesse.

Apesar da globalização permitir que as configurações espaciais em diferentes países sejam reproduzidas, deve-se considerar as diferenças sociais, econômicas, culturais na composição da sociedade no arranjo do espaço urbano. Segundo Villaça (2012) no Brasil há um enorme desnível entre o espaço urbano das diferentes classes sociais o que deve ser avaliado para a compreensão da segregação urbana.

A partir dos anos 80 a pobreza e a desigualdade aumentaram nas cidades brasileiras. A área de transporte ganhou uma maior informalidade com a oferta de vans e mototáxis, foram priorizadas as obras viárias e o asfalto passou a ter um forte apelo eleitoral (Maricato, 2008). A autora afirma que o automóvel foi o elemento que teve maior influência no modo de vida urbana na era da industrialização e ainda ocupa um lugar central nas relações de poder entre as nações (consumo de automóveis e petróleo).

Os estudos brasileiros sobre o tema de segregação utilizam-se o conceito de “segregação socioespacial” em função da realidade do país de desigualdade socioeconômicas e seu reflexo sobre o espaço urbano (VASCONCELOS, 2004). O autor afirma que ao contrário da autosegregação⁵ e a partir da distribuição espacial da população de baixa renda, não parece haver segregação residencial nas cidades brasileiras.

Sob o mesmo prisma, Villaça (1998) possui uma série de estudos sobre a segregação urbana relacionada à estrutura interna das cidades brasileira. Em seu livro Espaço Intra-Urbano publicado em 1998, o autor define segregação urbana como um conjunto de ações que diferentes classes sociais tendem a se reunir em diferentes regiões gerais ou conjunto de bairros da metrópole (VILLAÇA, 1998). Realiza-se pelo preço da terra, que determina qual camada social possui a condição de comprá-la ou ocupá-la. O solo mais custoso é aquele provido de aplicações de investimentos públicos, os quais produzem uma maior valorização fundiária, de modo que excluem camadas sociais mais baixas. Esta regulação financeira é dada pelo mercado imobiliário, alimentado pela dinâmica urbana de investimentos, criando locais de vetores de desenvolvimentos e outros locais são relegados ao *laissez-faire*, não recebe investimentos, fiscalização e fazem parte do mercado informal (MARICATO, 2002).

Villaça (2003) introduz a questão da acessibilidade urbana quando afirma que para a articulação dos bairros aos serviços, ao trabalho e ao consumo, é necessária a circulação. Ou seja, a segregação espacial urbana está diretamente relacionada as facilidades ou dificuldades

⁵ A segregação opcional de afastamento das classes sociais mais altas feita a partir de escolhas de habitações em espaços residenciais fechados. Esta expressão também pode ser substituída por “enclaves fortificados” (Caldeira, 1997).

de deslocamento no espaço urbano, portanto, a segregação é maior ou menor em função de sua acessibilidade. A limitação do acesso às funções sociais faz com que o indivíduo morador de determinado local esteja excluído da reprodução da vida social na cidade e quanto mais isolado estiver este indivíduo mais restrita é sua acessibilidade.

2.4 Subcentros urbanos e a acessibilidade

Novas centralidades ou subcentros surgiram a partir dos anos 80 e os estudos sobre o assunto constatou que o arranjo espacial das cidades era muito mais complexo do que a dicotomia centro-periferia. Segundo Villaça (2012), a forma clássica de círculos concêntricos (BURGESS, 1925) não se aplica as cidades brasileiras.

Os autores Preteceille e Queiroz (1999) e Lago (2007), evidenciam fortemente a relação entre emprego e segregação social. Os autores constatam dois fenômenos que concomitantes geram a segregação espacial. O primeiro é a favelização e o segundo é a elitização dos espaços valorizados, com a intervenção do capital imobiliário. Lago (2007) afirma que os trabalhadores em atividades precárias e instáveis seriam os mais afetados pela redução das possibilidades de circulação na metrópole, principalmente pelo custo do transporte.

“A intensidade da mobilidade diária resulta da articulação entre a hierarquia espacial de centros e subcentros econômicos, as condições do transporte coletivo (os itinerários, a periodicidade e as tarifas) e a dinâmica imobiliária, responsável pela localização dos diferentes setores sociais no território. Como as condições de acessibilidade ao mercado de trabalho e ao consumo são muito desiguais, a distância casa-trabalho e o tempo gasto nesse percurso são indicadores relevantes na compreensão dos mecanismos reprodutores das desigualdades socioespaciais.” (Lago, 2007, p. 286)

Os subcentros periféricos são identificados através da direção e fluxos dos deslocamentos pendulares no interior das regiões. Lago (2007) coloca que há uma descentralização das atividades econômicas em direção a periferia o que gera uma menor necessidade de deslocamento com distâncias mais curtas. Por outro lado, os trabalhadores precarizados e desempregados exercem seu trabalho perto da residência, demonstrando uma descentralização perversa o que aponta a falta de acessibilidade destes indivíduos.

O Brasil na década de 80, apresentou um acentuado empobrecimento aliado a urbanização (CALDEIRA, 1997). O que reforçou a situação da instalação da população de menor poder aquisitivo em loteamentos a margem da legalidade, ora nas periferias causando uma expansão da cidade, ora em favelas e cortiços nas áreas centrais. Em decorrência dos

investimentos públicos, houve um incremento na infraestrutura urbana que é utilizada de maneira distintas pelos indivíduos e acréscimo da frota de veículos que podem ser adquiridos por aqueles que possuem recursos financeiros para comprar.

Segundo Caldeira (1997), as classes média e alta são atraídas pelos enclaves fortificados, que são espaços privados, fechados e monitorados com a finalidade de residência, consumo, lazer ou trabalho, como condomínios fechados, shoppings centers e resorts. Estas são áreas autosegregadas que agem como mecanismos de separação, são vetadas a livre circulação e o acesso é pago ou controlado. O acesso aos locais simboliza o status, afirma diferenças e desigualdades. Com a justificativa do medo e da violência satisfazer as necessidades urbanas nestes locais possibilita evitar a vida pública para os que podem arcar com o custo.

Ainda sob este panorama, Janoschka (2002) destaca a divisão social do espaço urbano nas cidades latino-americanas com a reclusão de certos bairros e aponta este fenômeno como uma forma de desintegração social mediante as barreiras físicas e de acessos. Identifica o modelo das cidades como estruturas insulares, no qual a cidade é dividida em ilhas de riqueza, ilhas de produção, de consumo e de precariedade. Assinala que o elemento estruturante de ligação são as vias de transporte, que reforçam os processos de fragmentação.

A partir de autores como Caldeira (1997), Villaça (1998) e Preteceille (1999), Janoschka (2002), Sposito (2013) verifica-se um consenso de que a segregação é fortemente produzida pelas classes altas no sentido de concentração da classe e escolha das localizações. Sposito (2013) aponta que o fenômeno da autosegregação está migrando de classe social, ou seja, as classes de menor poder aquisitivo espelham o modelo dos loteamentos ou condomínios fechados. Como por exemplo, a implantação residencial de padrão médio baixo em áreas residenciais muradas, nos moldes de um condomínio fechado, reproduzidos pelo programa Minha Casa Minha Vida do Governo Federal.

Considerando a sociedade brasileira pós-moderna, os estudos de Ojima e Mirandola (2012) demonstram que a partir de evoluções nos transportes e comunicações e da flexibilidade da produção houve uma ampliação dos espaços de vida da população, isto é, ela não se limita ao contexto do urbano, mas considera o espaço urbano-regional. O autor afirma que “essa disseminação dá-se de forma fragmentada sem que haja necessariamente continuidade física entre os núcleos urbanos...” (OJIMA E MIRANDOLA, 2012, p.109). Esta descontinuidade é possibilitada pela capacidade de deslocamentos entre as cidades, com maiores ofertas de infraestrutura urbana e regional, serviços intermunicipais e transporte individual por veículo próprio.

As dinâmicas de deslocamento extrapolam cada vez mais o espaço da cidade considerando a cidade-região. Esta possibilidade de deslocamentos pendulares flexibiliza a posição dos indivíduos no espaço e gera consequências espaciais, como o abandono da cidade centralizada, cidades espraiadas, novas centralidades, novas lógicas de produção do espaço urbano-regional, espaço conectados e ao mesmo tempo fragmentados. Trata-se de permitir a acessibilidade através de uma maior mobilidade. No entanto, a crítica que se faz a esta situação é de que ela não se aplica a todos os indivíduos da cidade, no sentido de que estes movimentos entre cidades são facilitados pela propriedade de um veículo próprio ou a possibilidade de pagar pelo deslocamento de um transporte coletivo. Ou seja, a acessibilidade é facilitada para os que possuem poder aquisitivo para comprar um veículo automotor de transporte individual.

2.5 A Contribuição da Mobilidade para o Desenvolvimento Urbano Sustentável

O processo histórico de desenvolvimento da humanidade é pré-requisito para o subsequente e a história do desenvolvimento econômico não pode ser separada da história universal. Assim como, a situação presente do espaço é forma condicionante para a próxima intervenção. As mudanças perturbam o equilíbrio existente, para resgatar este equilíbrio é preciso uma inovação (SHUMPETER, 1985). Esta constante dinâmica, própria do desenvolvimento da humanidade, sobretudo da era industrial, (visto que as necessidades são criadas de modo a não estagnar o processo) acontece no espaço, são forças de atuação e se mostram na arquitetura da cidade produzindo alterações espaciais para atender às novas demandas, do atual estágio de desenvolvimento (ROSSI, 2001).

As sociedades se tornam cada vez mais urbanas, decorrentes do processo de industrialização da economia do atual modelo de desenvolvimento. O volume da produção de bens, trocas comerciais e o poder tecnológico apontam um desenvolvimento sem precedentes, que são reforçados pela disseminação da mídia de um modo de vida, que se destina à um consumo desenfreado e alimenta este modelo de desenvolvimento. O progresso tecnológico e científico nutre a incessante produção, que por sua vez, requer extração de matéria-prima, sendo este, um dos fatores da degradação do ambiente. Esta produção tem sua materialização no espaço, especialmente sobre o urbano, com necessidade de constante comercialização (SACHS, 1995).

Os centros urbanos, a partir da revolução industrial, atraem as pessoas por uma promessa de uma vida mais próspera. Esta prosperidade pode ser confundida com o desenvolvimento, através da possibilidade do crescimento econômico, o que acarreta em equívoco, pois o resultado do progresso não é distribuído de forma igualitária. A distribuição de renda é desigual, o que gera diferenças sociais.

A forma de desenvolvimento econômico contemporâneo gera um número cada vez menor de empregos assalariados convencionais, proporcional ao tamanho da produção, visto que a substituição do trabalho dos sujeitos tem sido por máquinas. Gera também subempregos e terceirização, como formas precárias e incertas de geração de renda, na qual o indivíduo precisa viabilizar economicamente suas necessidades, provocando cada vez mais exclusão social e pobreza. Ganhos especulativos desviam o capital para o mercado financeiro, produzindo um montante de dinheiro não direcionado a investimentos produtivos e a substituição do trabalho assalariado por atividades informais de geração de renda (SACHS, 1995).

O emprego, atrativo inicial da vida urbana, é retirado da arena de compromissos públicos do Estado. A geração de emprego não faz parte da produção do capital, o estado neoliberal consentiu a situação e a exclusão passou a ser superior a exploração. “A distribuição cada vez mais desigual dos frutos dos progressos tecnológico e econômico resulta da má organização social e política, não da escassez de bens” (SACHS, 1995, p. 31).

De acordo com Sachs (2012), equiparar as condições sociais implica em igualar as oportunidades de qualidade de vida, com segurança alimentar e energética. Complementa-se ainda, com condições de circulação, educação, saúde e de possibilidade de consumo. Logo, pressupõe a garantia de participação econômica de forma justa com a segurança de produção de renda. Esta garantia deve ser promovida pelo estado com políticas para inserção produtiva do emprego e do auto emprego, além de políticas assistenciais (SACHS, 1995). Ou seja, é preciso proteger o lado mais fraco, os papéis do estado, do mercado e dos atores devem ser redefinidos de forma que assegure condições igualitárias de cidadania.

O modelo de capital possui força econômica, política e social que cria estruturas urbanas e levam a sociedade a construir, comprar, vender, apropriar-se do espaço. Decorrente do processo histórico, verifica-se na arquitetura da cidade o desenvolvimento do espaço em certas orientações e direções. São fatos de natureza econômica, que direcionam e definem o tipo de crescimento da cidade (ROSSI, 2001). Ou seja, o modo como a sociedade se desenvolve reflete no modo de ocupação espacial deste grupo.

As cidades são espacializadas por hierarquias de classes sociais (VILLAÇA,1998), que se relacionam, de um lado para garantir a sobrevivência é necessário vender sua força produtiva e de outro, os compradores da força de trabalho apropriam-se do excedente econômico, gerando impacto sobre as relações entre as partes das cidades, os bairros, e diversidades sociais e espaciais excludentes.

A exclusão social e espacial crescente demonstra o caos da regulação do mercado, como provedor de emprego e fluxo de renda na sociedade. Do mesmo modo, esta distinção de funções no espaço necessitou a articulação das partes por meio do sistema viário e meios de locomoção.

O espaço urbano se segmentou, separando os proprietários de capitais, os quais possuem condições financeiras para escolher o local de sua moradia, beneficiado pela infraestrutura pública, daqueles que não podendo escolher recorrem a assentamentos precários e distantes do seu emprego (MARICATO, 2002).

A apropriação dos meios de produção, típica do modelo econômico industrial, situada nas cidades, *locus* de reprodução do capital, faz com que os trabalhadores tenham que se deslocar de suas residências até o local de produção, em um movimento pendular diário. Uma vez que não possuem mais a autonomia de controle da produção, desde sua concepção até a sua venda como em modelos de sociedades feudais, as autogestionárias de hoje ou ainda àquelas baseadas no associativismo do campo, com vestígios históricos de trabalho cooperativo, estão submetidas a regra do mercado.

Os bairros são regiões da cidade, com uma área delimitada, que pode ser permeável ou não⁶ (CALDEIRA, 1997), se relacionam pela necessidade de trocas produtivas e consumidoras. A articulação dos fluxos de sujeitos e objetos se dão pelo sistema viário, que possibilita as viagens de matérias primas, produtos e mão-de-obra. Por meio destas viagens, sobre o espaço atuam fluxos de pessoas e veículos e informações⁷.

Devido as crescentes distâncias entre a habitação e o trabalho, a administração pública se vê na obrigação de propiciar meios de deslocamento pela cidade, através de serviços de transportes coletivos. Aparece como um incremento social, o investimento em meios de transportes, serviços e infraestruturas pública para atender a necessidade de deslocamentos criada pelo mercado (MARICATO, 2008).

⁶ O impedimento dos fluxos pode ser interrompido, como o exemplo dos condomínios fechados, grandes áreas urbanizadas as quais para poder entrar é necessária autorização, possui caráter distinto da cidade e segrega por classe.

⁷ As informações circulam pelo espaço físico, mas sobretudo pelo espaço virtual, porém não será desenvolvido este tema neste texto.

A tecnologia fornecida pelo mercado e para atender ao mercado é financiada pelo poder público. Ao mesmo tempo, o crescente desenvolvimento de técnicas dos meios de transportes individuais, diminuição nos impostos, a tornam cada vez mais acessíveis e desejáveis, porém incompatíveis ao crescimento e fomento na infraestrutura urbana. Acarreta um excesso de veículos no espaço, de modo que reduz a fluidez. Esta situação gera uma necessidade de constante investimento no espaço público, sem uma diretriz de crescimento urbano baseada no benefício coletivo (VASCONCELLOS, 2001).

Pode-se afirmar, portanto, que o espaço da cidade, a infraestrutura viária urbana e a localização de suas atividades são também a própria articulação dos meios de produção, logo essencial para a produção. Segundo Sachs (1995), com a revolução dos transportes e da comunicação o mundo encolheu, o que possibilitou a mundialização dos fenômenos financeiros, econômicos, tecnológicos e culturais. Permitiu também aos indivíduos a possibilidade de habitar em um local e trabalhar em outro, sem a necessidade de mudar o local da residência, ou seja, intensificou os movimentos pendulares (OJIMA E MIRANDOLA, 2012). Gera uma maior necessidade de deslocamento e com isso, mais tráfego de veículos e maior emprego e desgaste da infraestrutura urbana.

A mobilidade urbana afeta diretamente o dia a dia do indivíduo, que precisa vencer barreiras espaciais para chegar ao seu destino. Além das distâncias, é preciso lidar com o montante de veículos que atravancam o espaço de modo a imobilizar o fluxo. A perda de tempo no trânsito, maior consumo e custo de combustíveis não renováveis, o estresse, o aumento da poluição atmosférica, são alguns exemplos das consequências desta situação (VASCONCELLOS, 2001). Problemas de natureza econômica, danos sociais e prejuízos ambientais, geram uma situação em que o desenvolvimento urbano é insustentável.

Dowbor (2007) aponta que as dinâmicas sociais e ambientais do planeta são convergentes e se apoiam em uma matriz energética finita. Pode-se pensar nas dinâmicas sociais e urbanas e constatar que as formas de organização social estão em processos de decisões irracionais e prejudiciais ao próprio usufruto espacial, no qual, o recurso natural necessário para o crescimento da cidade, não está no próprio local, visto que está esgotado, mas precisa ser trazido de outros locais.

Uma vez que modelos globais de desenvolvimento e exploração se manifestam em processos sociais, subentende-se que a cidade é ambiente dos fatos, não se pode ignorar a intercessão das escalas internacionais e locais, pois estão conectadas. Nesta dimensão, também, verifica-se a insustentabilidade de uma cidade, portanto, não é possível pensar em

sustentabilidade apenas no local, visto que os recursos necessários não estão no seu território e os impactos gerados pelo seu desenvolvimento não refletem apenas no mesmo, deve ser uma reflexão do ponto de vista global, mas sem dúvida com atuações locais. Campos (2006) afirma que a área necessária para sustentar uma cidade moderna é muito maior que a área da cidade em si e o impacto causado pelo funcionamento da mesma vai além dos seus limites.

O modo de produção possui diferentes dinâmicas entre cidades, gerando fluxos de trabalhadores, consumidores, mercadorias e informações em escalas regionais, nacionais e internacionais (SACHS, 1995). Logo, o desenvolvimento urbano necessita de uma rede de troca para a sustentabilidade mútua entre cidades e também o campo. A mobilidade urbana sustentável é um caminho para haver qualidade na dinâmica dos fluxos.

As novas necessidades criam novos usos, estendem e espalham a área urbana. E assim a cidade se desenvolve e cresce. Há a introdução de matérias primas, consumo de combustíveis, trabalho humano, transformações e modificações no espaço para atender as necessidades, que também são criações humanas e buscam ser satisfeitas incessantemente. Geram resíduos, poluições, caos, em um ciclo que não é cíclico, é linear de introdução de materiais naturais e refugo de poluição de todos os tipos. Ambientalmente insustentável para sustentar uma economia.

E a insustentabilidade não se dá apenas pelo viés ecológico. De forma simplista, os problemas sociais se iniciam na injustiça social de divisão de renda, até questões que perpassam os espaços, como problemas de saúde que ambientes insalubres causam.

Segundo Veiga (2010) e Nascimento (2012), a raiz da reflexão sobre sustentabilidade provêm das disciplinas de ecologia e economia. Sendo o primeiro por conta da capacidade de resiliência dos ecossistemas. Já a conceito baseado na economia possui maiores divergências quanto a definição. Sendo a mais simplificada àquela na qual a geração atual mantenha os capitais econômico, natural e social às próximas gerações.

Nascimento (2012) destaca a reunião de Estocolmo, em 1972, com a introdução da noção de que desenvolvimento econômico supera o enfoque ambiental e adentra a dimensão social. O Relatório *Our common Future*, de 1987, propôs uma agenda global de mudanças, para a conservação do meio ambiente e desenvolvimento econômico e então surgiu a definição clássica, porém vaga, de desenvolvimento sustentável⁸, com o enriquecimento do conceito no

⁸ “Desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes sem comprometer a capacidade das gerações futuras em satisfazer suas próprias necessidades” (Lenzi, 2006, apud Nascimento, 2012, p.54)

aspecto da intergeracionalidade, justiça social e valores éticos. Em 1992, acontece a Rio-92, na qual é criada a Convenção da Biodiversidade e das Mudanças Climáticas, resultando o Protocolo de Kyoto, a Declaração do Rio e a Agenda 21.

O conceito é amplo, o debate acadêmico sobre o tema é conflituoso e o consenso aponta três dimensões do desenvolvimento sustentável, sendo o aspecto econômico, ambiental e social. No entanto, Nascimento (2012) aponta pelo menos mais duas dimensões que deveriam ser consideradas, o aspecto do poder (visto que todas as mudanças passam por instâncias econômicas e políticas) e a cultura, pois são necessárias mudanças nos valores e comportamento.

O processo de urbanização implica em uma ocupação do ambiente e, por conseguinte a alteração de suas formas naturais (ROSSI, 2001). Verifica-se que o urbano não é compatível a preservação, pois interfere na configuração original, alterando por completo os ecossistemas. Considerando que o ambiente natural é necessário para o ciclo da vida em uma escala planetária, toma-se como premissa que devem-se ter áreas urbanas e áreas preservadas. Uma como consumidoras e outra como provedora de insumos. No entanto, não basta à manutenção da vida na terra, pois a produção de alimentos não é feita no urbano, mas em solo agrícola, o que também acarreta em alteração no ambiente natural.

O ser humano não se satisfaz unicamente com a produção alimentar, requer também a extração de matérias primas para o consumo e a produção de diversos objetos necessários para atender ao conforto e necessidades. O desenvolvimento urbano é parte e extremidade do processo e insustentável sozinho, precisa de suprimentos providos do ambiente natural. Neste contexto, a noção de sustentabilidade é vista de forma global e indivisível.

A concepção de que determinada cidade seja sustentável, como algo autônomo, é falível, a auto sustentabilidade não é possível, visto que (no mínimo) as três dimensões da sustentabilidade são partes de um processo sistêmico e integrado, portanto deve-se incorporar a escala global. O melhor seria dizer que uma cidade é mais sustentável que uma outra, utilizando o vocábulo em termos comparativos.

O adjetivo sustentável associado a mobilidade urbana, caracteriza o termo “mobilidade” distinguindo o caráter da mesma, qualificando a natureza do objeto. A mobilidade urbana sustentável deve estar amparada no conceito de sustentabilidade definido acima. Ou seja, abordar (no mínimo) o aspecto econômico, social e ambiental. Considerar também as influências externas de origens e destinos dos fluxos deste urbano.

A mobilidade na cidade articula as funções da vida urbana, como habitação, produção, consumo, trabalho, lazer, estudo e serviços. Alguns aspectos são primordiais para compreender a necessidade de fluxos e meios de deslocamentos.

A necessidade de deslocamento está relacionada a localização das funções sociais, enquanto equipamentos físicos na cidade, em relação ao local de habitação, ou seja, o uso do solo. Esta distância é uma das determinantes da escolha do indivíduo em como chegar ao seu destino vencendo a barreira espacial. A cidade que oferece as diferentes funções próximo ao raio habitacional, por meio de um uso do solo misto, diminui a distância de deslocamento, o que favorece uma escolha autônoma de movimento. Já a dispersão urbana, gerada pela forma de urbanização da cidade, balizada no zoneamento monofuncional ou sua ausência, interfere no comprimento da viagem em relação a espaço e o aumento de tempo.

Esta alternativa vai ser ponderada por outros aspectos. A existência de serviços públicos de transportes coletivos com qualidade, segurança, custos acessíveis e eficiência, podem auxiliar em uma escolha que não implique em uma atitude de transporte individual (MORRIS *et al.*, 1978). As características da infraestrutura urbana do sistema viário podem incentivar ou retrair iniciativas de se movimentar em meios leves de locomoção, como a bicicleta. A qualidade das vias; o dimensionamento em relação a densidade populacional que circula no local; as características hierárquicas de organização do tráfego em preferências sequenciais para pedestres, ciclistas, transportes coletivos e individuais, interferem na qualidade e segurança daqueles que circulam pelo local. As condições de segurança pública, investimentos em infraestrutura e serviços, o planejamento funcional das cidades, afetam as opções individuais de deslocamentos cotidianos (VASCONCELLOS, 2000).

No entanto, se as condições não oferecem conforto, oferta e segurança, os indivíduos terão a iniciativa de buscar a solução para seus deslocamentos de forma individualizada, segura e confortável (MORRIS *et al.*, 1978). Buscando adquirir, assim que sua condição financeira permitir, um veículo particular, contribuindo para uma maior densidade no tráfego sobre mesma estrutura viária e poluição ambiental. Facilitado ainda por decisões da macro política de redução de impostos e baseado em um modelo de desenvolvimento industrial, sobretudo da indústria automobilística. A compra de um carro pode ser um ideal de vida para muitos que sofrem com as condições precárias de conduções coletivas.

A partir da revisão bibliográfica, foi elaborada a Figura 1 que ilustra a conexão entre as ações, como busca de soluções para uma mobilidade mais sustentável, as reações que podem

ser diretas na própria mobilidade urbana e o acréscimo de qualidade em vários âmbitos, tanto ambientais e econômicos, quanto sociais.

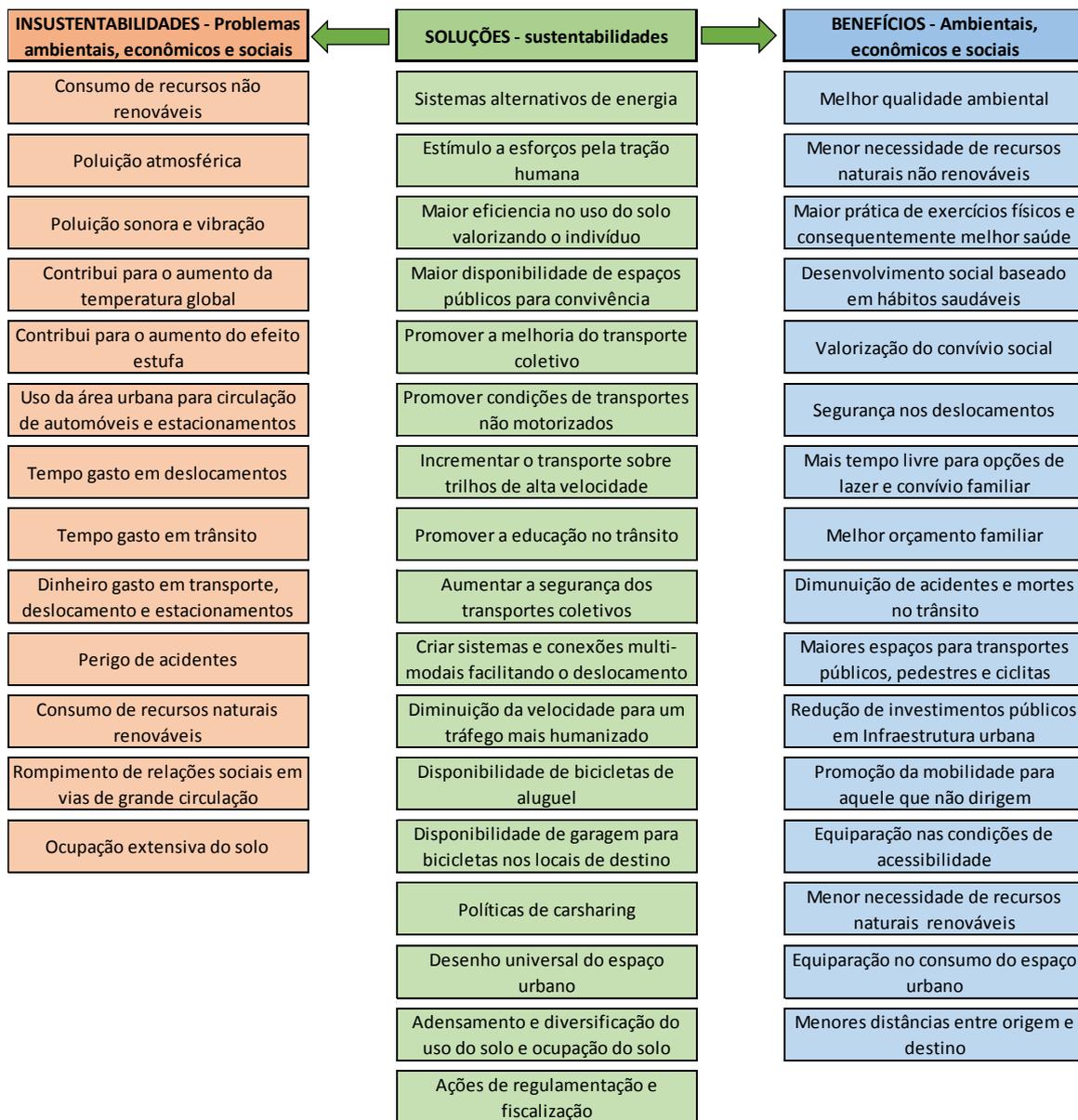


Figura 1- Insustentabilidade da mobilidade urbana, possíveis soluções e benefícios gerados. Elaborada pela autora

As condições do espaço urbano, o investimento em infraestrutura e serviços públicos, políticas de estímulos ao uso de transportes coletivos e locomoções a tração humana, planejamento do uso do solo, são ações de cunho político que estimulam a melhoria na qualidade da mobilidade urbana e acarretam benefícios diretos aos indivíduos na cidade. Além da mobilidade, estes e outros incrementos, conforme os listados na coluna central da Figura 1, amplificam os efeitos favoráveis ao desenvolvimento urbano, de alcance ambiental, econômico e social, que superam a questão dos fluxos e do espaço urbano.

Segue um lacônico exemplo para elucidar este assunto.⁹ Um aumento no deslocamento por bicicleta de uma população e uma conseqüente diminuição nos veículos motorizados nas ruas, pode além da melhoria na mobilidade urbana que seria o objetivo principal de uma política de incentivo e investimento, trazer vantagens à saúde daqueles que possuem esta prática de exercícios físicos, melhorar a qualidade atmosférica e ainda elevar a qualidade respiratória destes e dos outros indivíduos da cidade. Pode gerar um saldo no orçamento familiar, que antes era dispendido com combustíveis ou tarifas de transportes coletivos, possibilitando a renda ser direcionada a outras opções, como o lazer ou outros consumos. Diminui os custos de investimentos em infraestrutura do sistema viário e serviços públicos. E ainda, contribui para a diminuição da necessidade de combustíveis fósseis não renováveis, evita o aumento da temperatura global e o efeito estufa. Portanto, além de um alcance local, de resultados imediatos, vantagens diretas no espaço urbano de fácil identificação e mensuração, pode-se verificar benefícios em uma escala espacial global. A característica da mobilidade urbana interfere em toda a qualidade do desenvolvimento urbano, possuem um elo causal.

A qualidade na mobilidade urbana tende a influenciar na melhoria do espaço urbano, seu desenvolvimento e na sustentabilidade global (VASCONCELLOS, 2000). É uma ação que precisa ser planejada e programada, possui um gatilho de atitude política para uma efetiva mudança de quadro, mas que deve superar o individualismo com comprometimento da comunidade, com a mudança de comportamentos de todos os atores sociais.

⁹ Como adendo coloca-se que a bicicleta é apenas um exemplo ilustrativo e não pode ser encarada como única solução da mobilidade urbana de uma cidade. Várias ações devem estar conjugadas para que se tenha um resultado satisfatório. Ações pontuais geralmente são falhas. Este exemplo deve estar associado a outras ações, como educação no trânsito, melhoria nas condições das ciclovias, conexões multimodais, disponibilidade de bicicletas de aluguel e estacionamento de bicicletas. Ver coluna central da tabela 1.

3 MOBILIDADE E ACESSIBILIDADE URBANA

Os conceitos de mobilidade e acessibilidade possuem definições distintas, mas estão relacionados. A mobilidade urbana possui uma conotação mais ampla que abrange todos os deslocamentos da cidade. E a acessibilidade possui uma relação direta ao indivíduo em relação as suas atividades de deslocamento. Ambas influenciam a capacidade do cidadão de realizar atividades necessárias a vida (VASCONCELLOS, 2000). A sobreposição conceitual é de que o grau de acessibilidade é determinante na qualidade da mobilidade.

Alves (2006) aponta que o urbanismo contemporâneo deve-se preocupar com melhores condições de acessibilidade, pois esta, gera condições igualitárias entre os cidadãos, já a melhoria apenas da mobilidade, no sentido de permitir o aumento de movimentos pode privilegiar os proprietários de automóveis. É uma mudança de paradigma de quantidade de movimento para possibilidade e qualidade de movimento.

Este capítulo aponta o eixo conceitual destes dois termos, baseado em significações de Vasconcellos (1999, 2000, 2001), Morris *et al.* (1978), Geurs e Wee (2004), Raia (2000) e Litman (2014), com contribuições de Ministério das Cidades (2006) e discussões de Alves (2006) e Arruda e Lima (2013). Segue com a legislação pertinente. Demonstra também a forma de estudo espacial da acessibilidade por meio do SIG com aporte de Câmara *et al.* (2014), Raia (2000) e Kneib (2012) e o modelo de avaliação multicriterial de acessibilidade com os trabalhos de Rodrigues (2001), Lima *et al.* (2004) e Tobias *et al.* (2012).

3.1 Conceitos e Legislação

As discussões de mobilidade e acessibilidade no âmbito da legislação brasileira derivam da Constituição Brasileira de 1988. O artigo 21, inciso IX, estabelece que compete a União elaborar e executar planos nacionais e regionais de ordenação do território e de desenvolvimento econômico e social. Em consequência disto, em 2004 o Ministério da Integração Nacional elaborou uma proposta de Política Nacional de Ordenamento Territorial. Este documento tem o intuito de regular as tendências de distribuição das atividades produtivas e equipamentos no território nacional ou supranacional, decorrente das ações de múltiplos atores. Além disto, gera princípios, diretrizes e estratégias para a estruturação da Política Nacional de Ordenamento Territorial. Objetiva atribuir um papel estratégico da União para a

articulação das políticas e demandas conflitivas para retomada do crescimento e combate à desigualdade social (BRASIL, 1988).

A Constituição Brasileira, no capítulo que rege sobre Política Urbana, em seu artigo 182, determina que o Poder Público Municipal tem como função executar a Política de Desenvolvimento Urbano, a qual no seu parágrafo 1º, indica que o Plano Diretor é obrigatório para cidade com mais de 20.000 habitantes (BRASIL, 1998).

Em decorrência, em 10 de julho de 2001, foi decretada e sancionada a Lei Federal nº 10.257, o Estatuto da Cidade, que regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal. Em relação a Política Urbana Municipal, coloca o Plano Diretor como instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana e com a garantia da participação de comunidades, movimentos e entidade da sociedade civil (BRASIL, 2001).

Em 2004, o Ministério das Cidades lançou os Cadernos MCIDADES, parte da Política Nacional de Desenvolvimento Urbano. Dentre as publicações, há o caderno de Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável. Este é um documento que tem como objetivo discutir e apresentar o panorama do conceito de Mobilidade Urbana Sustentável da época (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2004).

A Lei Federal nº 12.587, criada em 3 de janeiro de 2012, institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU). Conforme artigo 1º, esta é instrumento da política de desenvolvimento urbano que tratam o inciso XX do artigo 21 e o artigo 182 da Constituição Federal. Dispõe no seu artigo 24, que o Plano de Mobilidade Urbana é o instrumento de efetivação da Política Nacional de Mobilidade Urbana e em seu parágrafo 1º, determina que os municípios que são obrigados a implementar o Plano Diretor (município com mais de 20.000 habitantes e todos os demais obrigados) deverão ser elaborados de forma integrada e compatível a um Plano de Mobilidade Urbana (BRASIL, 2012).

De acordo com o Ministério das Cidades, citado por Ministério das Cidades (2006) mobilidade urbana “É um atributo das cidades e se refere à facilidade de deslocamentos de pessoas e bens no espaço urbano. Tais deslocamentos são feitos através de veículos, vias e toda a infra-estrutura (vias, calçadas, etc.) que possibilitam esse ir e vir cotidiano. (...). É o resultado entre os deslocamentos de pessoas e bens com a cidade. (...)” A Lei Federal nº 12.587 define no seu artigo 4º inciso II “mobilidade urbana: condição em que se realizam os deslocamentos de pessoas e cargas no espaço urbano”.

Segundo Raia (2000), os componentes da mobilidade urbana são: a rede de infraestrutura, o tempo e os fluxos. As decisões individuais de deslocamento estão

condicionadas a uma gama de possibilidades de caminhos, de meios de transporte, de horário, para atingir as oportunidades que a cidade oferece. A condição física, nível de escolaridade, habilidades psicológicas, idade, renda e disponibilidade individual interferem nas escolhas e condições para tomar a decisão de deslocamento (GEURS e WEE, 2004). As escolhas pessoais são em sua maioria delimitadas pelas condições da cidade, que por sua vez são determinadas por decisões e estratégias políticas.

Para a realização do movimento na cidade é preciso uma base física de infraestrutura urbana, que inclui todos os tipos de vias; as calçadas; sinalizações; equipamentos; todo o espaço público de circulação da cidade; os meios de transporte, que podem ser públicos ou particulares, mecanizados a tração humana ou automatizados. Também os indivíduos, que são a origem da iniciativa de deslocamento, o próprio corpo ao andar como forma de transporte em si e como produto do deslocamento no caso da utilização de um meio de transporte. E ainda as mercadorias, pois, o transporte é etapa do processo de produção, necessário a reprodução da vida na cidade (VASCONCELLOS, 2000).

A infraestrutura viária e os meios de transportes coletivos, são implantados, regulamentados e mantidos pelo sistema público. Seus custos são repassados para o usuário por meio de impostos (como o IPVA), pedágios, cobranças por estacionamento de veículos em vias públicas e tarifas de transportes públicos.

A distância é vencida em função da velocidade e do tempo, assim estes são determinantes da mobilidade. O uso do solo oferece diferentes ofertas de oportunidades, em determinado raio, permite um acesso com menores distâncias, portanto, em menor tempo. Os meios de transporte que permitem maiores velocidade geram deslocamentos mais rápidos. As escolhas pessoais de modos de deslocamentos, além de ser condicionada pela base física, é ponderada pela otimização de tempo e custo, influenciados pelas condições sociais, econômicas e físicas (VASCONCELLOS, 2000).

Deste modo, quando entra o fator escolha da localização da habitação e seleção de um meio de transporte para a circulação na cidade, verifica-se a influência da condição financeira no fator de decisão. De maneira geral, os estratos de renda mais elevada gastam menos tempo por deslocamento, pois possuem um instrumento individual de mobilidade urbana, o carro. Circulam a velocidades mais altas, consomem mais espaço por pessoa e apresentam uma diversidade maior de atividades, viabilizada pela maior disponibilidade de tempo (VASCONCELLOS, 2001).

As cidades brasileiras evoluíram para um modelo de priorização do transporte individual, que garante ao indivíduo melhores condições de deslocamento relacionadas a velocidade e também flexibilidade de horários, conforto e segurança, o seu uso é garantia de uma melhor mobilidade individual.

Com a possibilidade da compra de um automóvel é possível também morar em um local mais afastado da cidade, com mais metros quadrados disponíveis, ocasionando a dispersão urbana, afastando ainda mais os locais de residência e emprego (ALVES, 2006). A propriedade individual do automóvel gera, também, um maior conjunto de possibilidades de deslocamento com o aumento destinos praticáveis.

Ora, as habitações estão em locais privados, assim como os automóveis são bens particulares, mas o espaço urbano utilizado para estes deslocamentos e estacionamento, não. As vias públicas são consumidas em diferentes intensidades por aquele que possuem veículos próprios e aqueles que utilizam transportes públicos ou fazem seus deslocamentos de forma não motorizada. A individualização, dos modos de locomoção, aumenta a frota de veículos nas vias públicas prejudicando o desempenho do sistema de transporte público (VASCONCELLOS, 2000).

A circulação urbana é um espaço de interesses diversos, portanto, sua utilização gera conflitos. A circulação se dá sobre as vias públicas, de diferentes modos. As pessoas utilizam as vias de maneiras diversas, podendo atuar como pedestre ou estar utilizando um veículo mecanizado de deslocamento, sendo passageiro ou motorista. O indivíduo varia o seu papel de atividade no espaço público, podendo atuar como pedestre em um momento e condutor em outro.

Deste modo, o espaço público é consumido a favor daqueles que possuem transporte particular, pois há uma maior apropriação dos meios de circulação de infraestrutura das cidades. Os automóveis ocupam uma área muito superior aos transportes coletivos, que tem a capacidade de carregar mais pessoas por metro quadrado. O automóvel por ser objeto de uso individual, no momento, no qual ele não está se deslocando, está parado aguardado seu proprietário, ocupando área da cidade como estacionamento, que poderiam ser destinadas a outros usos. Já os veículos de transporte coletivo possuem a rotatividade de usuários e um menor período de estacionamento, otimizando seu uso na circulação.

Os espaços de circulação são ocupados de forma dinâmica e estática. O consumo dinâmico é a ocupação do espaço em movimento, considerando a distância percorrida. O consumo estático da área ocupada é área quadrada que uma pessoa ou um veículo ocupa. Estas

duas formas de ocupação são de intensidades diferentes entre os que possuem veículo próprio e aqueles que não possuem (VASCONCELLOS, 2000).

Pode se afirmar, que os proprietários de veículos motorizados possuem maior acessibilidade na cidade, pois tem condições de atingir velocidades médias maiores que os transportes coletivos, diminui o tempo de deslocamento, podem escolher o local de parada e o tempo de deslocamento até o veículo é menor. Além da diferença na ocupação do espaço e do tempo gasto, que interferem diretamente na acessibilidade, outros fatores apontam a iniquidade no uso do transporte individual motorizado (VASCONCELLOS, 2000).

Estes modais, possuem maneiras distintas de uso do espaço público. As iniquidades de acessibilidade que privilegiam os proprietários de automóveis estão descritas na Tabela 2.

Tabela 2 - Iniquidades de acessibilidade.

Iniquidades de acessibilidade	O que esta sendo avaliado?	Relação entre transporte público e automóvel
do tempo de acesso	Tempo total de origem e destino	Características da oferta do transporte público Recobrimento espacial da rede Frequência do serviço Disponibilidade de conexões físicas entre diferentes serviços
de velocidade	Fluidez	Operações anda e para do transporte público Prejuízos causados pelo excesso de automóveis Pontos de paradas congestionados Dificuldade de transferência entre modais
de conforto	Condições da viagem	Densidade de passageiros Possibilidade de viajar sentado Insegurança para idosos, portadores de deficiências e crianças Suscetibilidade ao assédio sexual Confiabilidade no padrão de atendimento
no uso do espaço	Consumo das vias públicas	Maior ocupação do espaço no uso de transporte individual Diferentes distâncias percorridas no mesmo intervalo de tempo
de segurança	Uso irresponsável do automóvel	Automóvel como um dispositivo capaz de ameaçar pessoas Conflitos entre veículos e pedestres ou ciclistas
ambiental	Poliuição atmosférica	Diferentes contribuições para a poluição atmosférica

Adaptada de Vasconcellos (2000, p.43-46)

Por outro lado, o conceito de acessibilidade é um conceito abrangente, no censo popular a primeira coisa que vem à mente são os portadores de deficiência. Em muitos casos, as especificidades da deficiência reduzem a mobilidade individual, tornando mais restrita a acessibilidade. Portanto, estas pessoas são severamente mais vulneráveis ao acesso aos diferentes locais do espaço urbano, em relação aos obstáculos físicos.

A acessibilidade parece estar muito vinculada aos critérios de desenho universal, direcionadas ao livre deslocamento das pessoas com mobilidade reduzida, o que orienta novas intervenções, construções e adaptações urbanas no sentido de permitir condições físicas de deslocamentos. No entanto, a acessibilidade abrange a toda a sociedade e não apenas aos que

possuem esta dificuldade. As barreiras podem ser econômicas, sociais, físicas e até mesmo culturais.

O critério psicológico e social, no caso de crianças e idosos interferem na autonomia de decisão de deslocamento, portanto, também altera suas acessibilidades. Critérios econômicos, por exemplo, podem impedir uma pessoa de se deslocar por não ter condições financeiras de pagar a passagem de um transporte coletivo, reduzindo também a acessibilidade. É um conceito inclusivo por princípio, visto que uma pessoa que não possui dificuldade de locomoção, pode estar temporariamente nestas condições e ter sua mobilidade reduzida por um período de tempo.

A Lei Federal nº 12.587 de 2012, que instituiu a (PNMU) define no seu artigo 4º no inciso III “acessibilidade: facilidade disponibilizada às pessoas que possibilite a todos autonomia nos deslocamentos desejado, respeitando-se a legislação em vigor;” O Ministério das Cidades (2006) afirma que a acessibilidade deve ser vista como parte de uma política de mobilidade urbana. Neste sentido a definição possui uma significação ampla.

De acordo com Arruda e Lima (2013), a acessibilidade universal trata da equiparação das oportunidades de forma geral, logo, do acesso de todos às funções sociais da cidade de forma igualitária. O Ministério das Cidades (2006) no seu documento Brasil Acessível reforça que a acessibilidade deve ser vista como parte de uma política de mobilidade urbana com inclusão social, equiparação de oportunidade e o exercício da cidadania das pessoas com deficiência e idosos, com respeito aos seus direitos fundamentais, enfatiza o conceito no âmbito da deficiência. O Decreto nº 5296/04, garante a importância do desenho universal na cidade e nos meios de transporte e define acessibilidade como “condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliário e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação, por pessoa portadora de deficiência ou mobilidade reduzida. ”

De uma maneira mais abrangente de entendimento da acessibilidade na cidade para todos os seus moradores, Vasconcellos (2000) define acessibilidade como facilidade de atingir os destinos desejados.

Geurs e Wee (2004) apontam que a definição de acessibilidade é difícil e complexa, na literatura do tema são encontrados vários significados. Os autores definem acessibilidade como a extensão de que cada uso do solo e sistemas de transporte permitem (grupos de) indivíduos o alcance à atividades e destinos através de combinações de meios de transporte.

Para Alves e Raia (2009, p. 4), acessibilidade é o “acesso da população para realizar suas atividades e deslocamentos”. A acessibilidade urbana é estabelecida pela relação entre o

transporte, o uso do solo e habilidades individuais, “sendo uma medida de esforço para se transpor uma separação espacial, caracterizada pelas oportunidades apresentadas ao indivíduo, ou grupo de indivíduos, para que se possam exercer suas atividades, tomando parte do sistema de transporte” (RAIA, 2000, p. 19).

Litman (2014) define acessibilidade como a capacidade geral das pessoas para atingir aos serviços e atividades (oportunidades), portanto inclui o tempo e o dinheiro, que os indivíduos e empresas devem aplicar ao transporte. Classifica em duas abordagens: em termos potencial, ou seja, oportunidades que poderiam ser atingidas, ou em termos de atividade, ou seja, as oportunidades que são atingidas.

Ademais, Morris *et al.* (1978) define acessibilidade como uma medida de separação espacial das atividades humanas. Denota com que facilidade as atividades podem ser atingidas por um indivíduo, de uma dada localização, utilizando um sistema de transporte.

De acordo com Geurs e Wee (2004), quatro componentes podem ser distinguido para identificar o nível de acessibilidade do indivíduo. Todos estão relacionados e a variação de um, implica na alteração de outro. São eles:

- Componente Uso do solo: quantidade, qualidade e a distribuição espacial das oportunidades; a demanda dessas oportunidades no local e a confrontação entre demanda e ofertas;
- Componente Transporte: tempo, custo, esforço, localização e características da infraestrutura utilizando um meio de transporte específico;
- Componente tempo: disponibilidade de oportunidades em diferentes horas do dia e
- Componente individual: reflete as necessidades, habilidade e oportunidades.

Com estas definições, pode-se afirmar que a distância entre a origem do indivíduo e a atração é componente para mensurar a acessibilidade, portanto, é considerável a ocupação do solo como posicionamento das atratividades (destino dos fluxos) e localização das habitações (origem dos fluxos).

Vasconcellos (2000) define que a acessibilidade pode ser medida pelo número e a natureza dos destinos desejados que podem ser alcançados por um indivíduo. A acessibilidade, quando presente, permite a população o acesso à serviços e equipamentos urbanos, contribui para a qualidade de vida e viabiliza as atividades econômicas.

Neste ponto, destaca-se o conceito de segregação espacial. No qual maiores distâncias, por vezes oriundas de assentamentos habitacionais rarefeitos sobre o espaço urbano e sobretudo monofuncionais (que não possuem oportunidades de emprego, escola, saúde, lazer e outras),

geram acréscimo no tempo de deslocamento entre origem e destino, tornando a disponibilidade de transporte público, com maiores intervalos de períodos ou até mesmo a sua introdução inviável economicamente. Situação social que agrava a dificuldade de acesso.

Existem uma inter-relação entre o uso do solo e a acessibilidade, ambos são mutuamente dependentes. Pois, se o uso do solo da área habitacional permite com que os moradores desta região acessem, com pequenas distâncias, as oportunidades com menor deslocamentos mecanizados a acessibilidade é garantida.

3.2 Modelos de avaliação da acessibilidade

Uma vez apreendido o conceito de acessibilidade é preciso sua mensuração. Para isso há sistemas de avaliações que são os indicadores de acessibilidade. Os indicadores são importantes ferramentas para o setor público, de modo a direcionar as ações e estratégias com o intuito melhorar a eficiência do que está falho. O indicador quando aplicado em diferentes locais, também permite fazer comparações e traçar padrões mínimos de qualidade.

Apresenta-se a seguir estudos de indicadores de acessibilidade para compilar um conjunto de informações sobre as variáveis envolvidas nas avaliações.

Morris *et al.* (1978) fazem uma avaliação dos indicadores de acessibilidade para o planejamento de transportes. O apoio conceitual advém da engenharia de transporte e aponta que a possibilidade de indicadores de acessibilidade é quase infinita, o fator possui a dependência das variáveis consideradas. O resultado pode variar conforme o peso que se atribui aos critérios, a hora do dia, modos de viagens, medidas de atratividade, demandas, etc.

Sendo que todos indicadores devem:

1. Considerar o elemento de separação espacial;
2. Ser fundamentados em comportamentos humanos;
3. Ser praticável tecnicamente e operacionalmente simples e
4. Ser de fácil aplicação (MORRIS *et al.*, 1978).

Os autores enfatizam a necessidade de considerar o comportamento da população analisada, o sistema de transporte, o sistema do uso do solo, as opções de modais, o modelo de desenvolvimento urbano e o contexto socioeconômico que a sociedade está inserida. Apontam que os indicadores possuem duas principais bases de classificações:

- Indicadores de acessibilidade relativa, nos quais:

$$A_{ij} = C_{ij}$$

Sendo: A_{ij} : a acessibilidade entre a zona i e j ,

C_{ij} : a separação espacial entre a zona i e j (tempo, distância, custo, etc.).

Ou seja, é um indicador que mede o ponto de origem a apenas um destino. E

- Indicador de acessibilidade Integral: desenvolvido por Ingran (1971). São considerados todos os outros pontos de destinos gerando um índice mais abrangente de acessibilidade. Todos os indicadores desta classificação são invariavelmente mais complexos (MORRIS *et al.*, 1978).

Em seu estudo é apresentado alguns dos vários conceitos empregados em indicadores de acessibilidade e analisa três modelos de indicadores, conforme disposto na Tabela 3.

Tabela 3–Concepção de Morris *et al.* (1978) sobre a abordagem de indicadores de acessibilidade de três pesquisadores.

	Abordagens	Crítica	Vantagem
Niedercorn and Behdolt (1966)	Cada indivíduo possui um montante máximo de tempo e dinheiro que está disposto a despendar por viagem.	Mesmas deficiências do modelo de Koenig	Abordagem comportamental e baseada na teoria micro-econômica.
Cochrane (1975)	Similar a abordagem de Koenig. Introduce o conceito de satisfação.	O indicador é melhor aplicado em grupos homogêneos de indivíduos. O resultado depende de como é feita esta divisão de grupos.	Modelo aplicável do ponto de vista operacional.
Koenig (1977)	A acessibilidade é medida pela percepção do indivíduo e dependente ao modal escolhido.	O resultado do modelo sugere que o aumento de acessibilidade é proporcional ao aumento de viagens.	O indicador de acessibilidade é sensível ao zoneamento urbano.

Adaptado de Morris *et al.* (1978).

Segundo Morris *et al.* (1978), a abordagem de Niedercorn e Behdolt (1966) compõe o indicador com tempo de viagem, número de viagens e atratividade, potencial de interação de cada destino, sendo que esta proporção pode alterar o nível de acessibilidade. Koenig (1977) incorpora parâmetros de números de potenciais destinos, escolhas individuais de destino, custo de viagem. Cochrane apesar da similaridade com o indicador de Koenig, desenvolveu o modelo com maior aplicabilidade.

Foi elaborada na Tabela 4 a comparação entre três estudos de indicadores de acessibilidade, com os trabalhos de Ingran (1971), Allen *et al.* (1993) e Davidson (1995).

Tabela 4 - Três estudos de indicadores de acessibilidade.

Abordagens	Definição	Equações	Variáveis
Ingram (1971)	Distinção entre acessibilidade relativa e acessibilidade integral. Relativa: grau de interligação entre dois pontos de uma rede. Integral: interligação de cada ponto com todos os restantes	$A_i = \sum_j^n a_{ij}$	A_{ii} : Acessibilidade integral do ponto i A_{ij} : acessibilidade relativa do ponto i ao j n : número total de pontos na rede
Allen et al. (1993)	O índice é obtido pela integração normalizada da acessibilidade integral dos diversos locais da área ou uma integração dupla normalizada da acessibilidade relativa	$A_i = \frac{1}{N-1} \sum_j^N C_{ij}$	A_{ii} : acessibilidade da zona i N : número de localidades (pontos) utilizadas no cálculo C_{ij} : custo despendido para deslocar-se entre as zonas i e j
Davidson (1995)	Busca um indicador mais completo envolvendo dados consistentes que realmente estejam disponíveis	$A_i = \sum_j^n S_j \times f(C_{ij})$ $Y_i = f^{-1}(A_i S_T)$	A_{ii} : acessibilidade da zona i S_j : medida de atratividade da zona j C_{ij} : custo despendido para deslocar-se entre as zonas i e j f : função de impedância (potência ou exponencial) Y_i : isolamento da zona i S_T : soma total de S_j

Adaptado de Ingram (1971), Allen *et al.* (1993) e Davidson (1995).

Pode-se verificar que dentre os indicadores analisados, todos utilizam a acessibilidade integral desenvolvida pelo primeiro (Ingram, 1971), como uma extensão de seu trabalho. Allen *et al.* (1993) já incorpora o custo de deslocamento entre dois pontos. Davidson (1995), além do custo, agrega valores de atratividade, impedância e isolamento.¹⁰

Partindo do estudo acima, foi elaborada a Tabela 5, com a compilação das variáveis que aparecem nos diferentes indicadores de acessibilidade, destacando a reincidência de alguns critérios. A Tabela 5 apresenta as variáveis consideradas por diferentes autores para compor um

¹⁰ Segundo Davidson, o isolamento é o inverso da acessibilidade

índice de acessibilidade. Pode-se verificar que há uma grande diversidade de critérios, mas alguns itens são recorrentes como custo de deslocamento, número de viagens (ou frequência), quantidade de pontos da rede de origem, quantidade de pontos de destino, tempo de viagem e distância.

Tabela 5 - Variáveis para componentes de indicadores de acessibilidade encontradas em diferentes autores.

Variáveis para componentes de medidas de acessibilidade	Autores
Custo de deslocamento	Allen et al. (1993) , Koenig (1977), Davidson (1995), Niedercorn and Bechdolt (1966)
Número de viagens	Koenig (1977), Raia (2000), Niedercorn and Bechdolt (1966)
Pontos de rede (número de localidades)	Ingran (1971), Allen et al. (1993)
Número de destinos potenciais	Koenig (1977), Raia (2000)
Tempo de viagem	Koenig (1977), Niedercorn and Bechdolt (1966), Rodrigues (2001)
Função de impedância	Davidson (1995)
Satisfação	Cochrane (1975)
Uso do Solo	Koenig (1977)
Distância	Raia (2000), Rodrigues (2001)
Medidas de atratividade	Davidson (1995)
Isolamento da zona	Davidson (1995)

Fonte: Elaborada pela autora a partir de Ingran (1971), Morris *et al.* (1978), Allen *et al.* (1993), Davidson (1995), Rodrigues (2001) e Raia (2000).

Conforme Raia (2000), um indicador de acessibilidade incorpora a performance do sistema de transporte, a distribuição das atividades de uso do solo, medida de atratividade de cada destino potencial e pondera cada destino pelo seu custo de viagem. O autor reforça que o indicador é apropriado para avaliar o serviço disponibilizado pelo sistema de transporte e reflete os custos globais para atingir locais de trabalho, compras, lazer ou espaços sociais. Raia (2000) apresenta em seu trabalho, uma extensa explanação sobre a vasta literatura em modelos de avaliação de acessibilidade. Classifica em cinco tipos de indicadores: atributos de redes; quantidade de viagens; oferta do sistema de transporte; dados agregados que combinam aspectos de transporte e uso do solo e dados desagregados que combinam aspectos de transporte e uso do solo. Em seu estudo na cidade de Bauru - SP a acessibilidade foi calculada através de

um indicador do tipo separação média entre pontos, trata-se de um desenvolvimento do trabalho de Allen *et al.* (1993).

3.2.1 Modelo de avaliação multicritério da acessibilidade

As metodologias multicriteriais derivam de duas correntes principais, a americana, denominada *Multicriteria Decision Making* (MCDM) e a francesa *Multicriteria Decision Analysis* (MCDA). Este trabalho adota a definição de Malczewski (2006), na qual afirma que o MCDA fornece um rico conjunto de técnicas e procedimentos para decisão, estruturação, concepção e priorização de alternativas.

A avaliação multicritério permite a abordagem de vários fatores do problema para a tomada de decisão, uma vez que os problemas de circulação da cidade possuem por característica muitos critérios, a técnica é adequada para realização de análises de acessibilidade (LIMA *et al.*, 2004). A principal característica de sua metodologia é a admissão da inserção de opiniões, isto é, permite a subjetividade, diferentemente de modelos probabilísticos que trabalham apenas com índices.

O modelo de avaliação multicritério permite calcular índices de acessibilidade dentro de uma área de estudo em relação aos locais de interesse considerados, fundamenta-se na medição de afastamento, incluindo o efeito distâncias-custo. A importância desta avaliação para a acessibilidade é que permite incorporar atributos das características peculiares de cada região, com pontos de vistas da equipe cognoscente da área avaliada.

O método de avaliação multicritério parte do princípio que tomar uma decisão é uma escolha entre alternativas, que se faz baseada em critérios. Os critérios oferecem condições para que uma avaliação possa ser quantificada de forma a ordenar, em termos de desempenho ou eficácia, as alternativas de decisão (LIMA, 2007).

Os critérios possuem condições e naturezas diversas, que se pode quantificar e avaliar. Podem ser divididos em: Exclusões ou Fatores. Um critério de Exclusão limita as alternativas a serem consideradas na análise. Estas podem definir alternativas não elegíveis ou fixar uma característica preestabelecida (LIMA, 2007). Um critério Fator reforça ou diminui uma determinada alternativa para o objetivo em causa (RODRIGUES, 2001).

Lima *et al.* (2004) descreve o procedimento da seguinte maneira: O processo inicia-se com a estruturação do problema, caracterizando o objetivo específico da proposta de análise. Tendo o objetivo decidido, define-se diferentes pesos aos critérios no conjunto de locais de

interesse, o que permite quantificar a importância relativa de cada um em relação a sua contribuição na obtenção de um índice global de acessibilidade. Como estes atributos possuem diferentes escalas, é necessário a normalização dos *scores* em determinado intervalo, de 0 a 1, que corresponde da ausência de acessibilidade a acessibilidade máxima, para que se possa usar estes dados comparativamente. Enfim, chega-se a um índice, que é obtido pela agregação das distâncias-custo ponderadas e normalizadas para os vários locais de interesse. A seguir é possível gerar o mapa de acessibilidade por meio da utilização do SIG. Na Figura 2 vemos a sequência metodológica.



Figura 2 – Fluxograma das etapas da geração do índice

Rodrigues (2001) aponta os dados necessários para a aplicação deste método: a rede; os locais de interesse; os pesos a aplicar; a função ou funções a empregar na normalização dos critérios de avaliação (distância-custo) e os respectivos pontos de controle.

A acessibilidade é avaliada em função de um objetivo (oportunidade ou locais de interesse). Para isto, é necessário considerar o efeito da distância-custo entre a origem do deslocamento até os locais de interesse. A estes locais são atribuídos diferentes pesos, relacionados a suas importâncias distintas, que geram contribuições diferentes ao resultado final do índice de acessibilidade.

Neste sentido, Rodrigues (2001) avalia a acessibilidade no interior do Campus Universitário do Minho em Gualtar (Portugal). O trabalho desenvolve um modelo de avaliação multicritério da acessibilidade interna do campus universitário, que parte da perspectiva da comunidade utente. Com isso, demonstra os locais que apresentam um déficit de acessibilidade do ponto de vista pedonal. O modelo de avaliação multicriterial foi avaliado em ambiente SIG.

Sob a mesma perspectiva, Tobias *et al.* (2012) utilizam um modelo multicritério de avaliação da acessibilidade, que gera um índice de acessibilidade, em seu trabalho no baixo Amazonas (Brasil). Os autores apontam que a obtenção de dados a partir de entrevistas realizadas *in loco*, foram necessárias para obter descrições gerais sociais, econômicas, de transporte e uso e ocupação do solo. Além disto, comentam que a coleta destes dados abordou informações sobre locais de interesse, distâncias mínimas e máximas percorridas para efetuar

as atividades. O modelo foi mapeado em SIG, esta metodologia possibilita explicar a variação espacial do índice de acessibilidade de um ponto de vista global, para atingir os centros urbanos, a partir de qualquer ponto da região de estudo.

O trabalho de Tobias *et al.* (2012) compara a conjuntura do local ao resultado do índice da pesquisa e afirma que o modelo apresenta sensibilidade às situações observadas na área de aplicação. Complementa que sua representação por meio do SIG demonstra a variável espacial da acessibilidade diante o território.

Os trabalhos citados demonstram a versatilidade do método ao ser aplicado à diversas escalas do território e diferentes particularidades locais. Assim, a luz do que foi discutido anteriormente, considera-se que um indicador de acessibilidade não se trata de uma metodologia fechada, visto que diferentes fatores podem ser considerados, pela disponibilidade de dados ou pelas características específicas do local analisado.

De acordo com Malczewski (1999), há uma ampla possibilidade de trabalho integrando MCDA e o SIG. Segundo o autor, esta abordagem possibilita uma interpretação que não é facilmente obtida por métodos convencionais. Deste modo, neste trabalho optou-se pela abordagem do cálculo do índice de acessibilidade pela aplicação da técnica de avaliação multicritério em plataforma SIG, proposta por Mendes (2001) e utilizada por Rodrigues, 2001, Lima, 2007 e Tobias *et al.*, 2012. A partir desta formulação, para uma localização i , o índice de acessibilidade A_i é dado pela equação 1 (Mendes, 2001):

$$A_i = \sum_j f(c_{ij})w_j \quad (1)$$

Sendo:

c_{ij} – Valores da distância custo

$f(c_{ij})$ – Normalização das distâncias-custo por função *fuzzy*

w_j – Peso dos locais de interesse

Para que se possa visualizar diferentes cenários de avaliação é possível avaliar a acessibilidade de cada local em relação a cada grupo de locais de interesse (Rodrigues, 2001), através da equação (2).

$$A_i^g = \sum_j^{n_g} f(c_{ij}) w_j^g \quad (2)$$

Sendo:

A_i^g – Índice de acessibilidade do local i em relação ao grupo g

$f(c_{ij})$ – Função *fuzzy* aplicada à distância-custo entre o local i e o destino-chave j incluído no grupo g

w_j^g - Peso do destino-chave j incluído no grupo g

n_g - Número de destino-chave do grupo g

Para cumprir a etapa de aplicação do índice, a definição de pesos para os critérios pode ser feita através de diferentes metodologias conforme apresenta Rodrigues (2001):

- Baseados no ordenamento de critérios - define-se uma ordem crescente de importância;
- Escala de pontos - define-se a preferência em uma escala de 1 a 7, que significam respectivamente insignificante a importante;
- Distribuição de pontos - define-se uma pontuação total de partida e distribui-se os pontos pelos critérios;
- Comparação de critérios par-a-par - comparação entre os critérios é realizada a partir de uma matriz quadrada $n \times n$ representando a importância do critério da linha em relação a coluna. Para a comparação dos critérios par a par, Saaty (1990) propõe uma escala de comparação dos critérios, método denominado *AHP (Analytic Hierarchy Process)*.

Os pesos para os critérios são definidos por meio de entrevistas com especialistas da área que emitem opinião formuladas a partir de suas experiências com o assunto. O método da entrevista é definido por Rodrigues (2001) de modo a representar da melhor forma o estudo em questão. Por considerar um número grande de critérios os autores Rodrigues (2001); Lima (2007) utilizaram a comparação de critérios par-a-par (Saaty, 1990). Este trabalho utiliza a combinação de dois métodos, o ordenamento de critérios e distribuição de pontos. O processo também foi utilizado por Tobias *et al.* (2012), visto que o número de critérios é pequeno não justifica a utilização do método *AHP*.

Como as grandezas e valores dos critérios não são comparáveis entre si, é preciso normalizá-los em um intervalo comparável. Rodrigues (2001) afirma que é preciso procedimentos para normalizá-los e combiná-los, obtendo-se um índice composto. Este processo é feito por uma normalização *fuzzy* das distâncias-custo $f(c_{ij})$.

Neste trabalho o processo de fuzzificação tem o objetivo de normalizar as distâncias-custo em uma variação contínua do índice de acessibilidade entre 0,00 a 1,00. A Figura 3 apresenta os tipos de funções sigmoideal e lineares possíveis para normalizar os valores. A opção do tipo de função depende da característica do critério e da situação analisada.

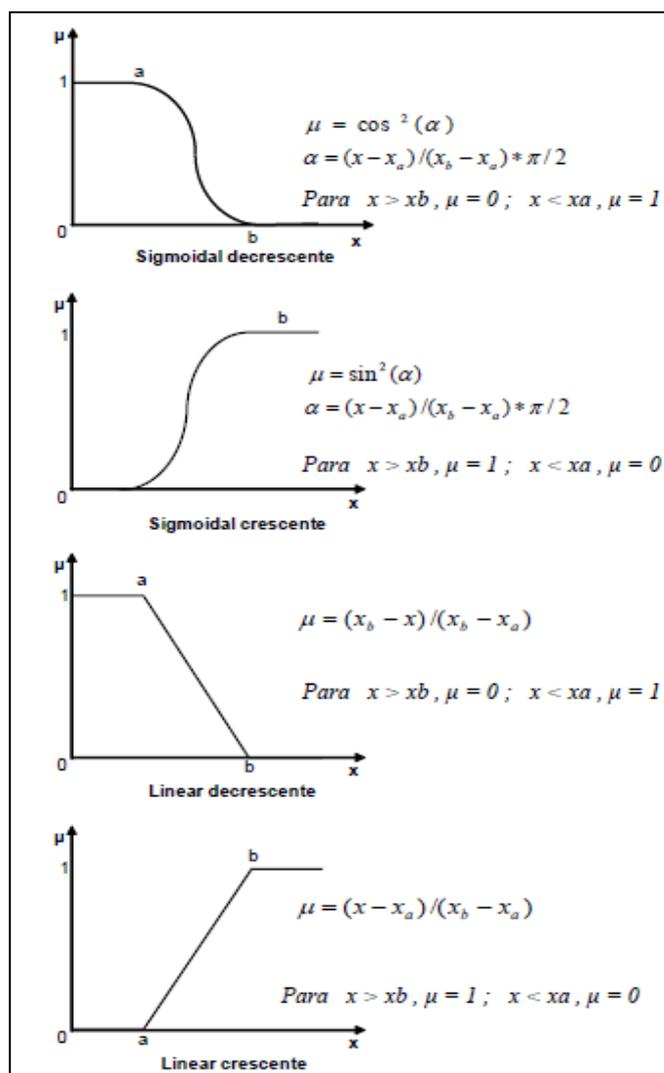


Figura 3- Função Fuzzy Sigmoidal e Linear. Fonte: Mendes (2001)

Para que seja possível visualizar a variação espacial do índice de acessibilidade, a próxima etapa é a implementação do modelo no SIG. “Este modelo é de fácil integração em ambiente SIG, visto que, após a digitalização dos dados espaciais, e em ambiente vectorial, a organização dos dados alfanuméricos em tabelas, é possível recorrer à análise de redes e à álgebra de mapas para implementar os modelos em causa” (LIMA *et al.*, 2004, p.6).

3.3 Análise Espacial da Acessibilidade

A análise da acessibilidade se enquadra no âmbito da análise espacial (LIMA *et al.*, 2004). Kneib (2012) afirma que a análise espacial é o estudo quantitativo de fenômenos que são possíveis de serem localizados no espaço. Esta análise que é feita por mensuração envolve muitos atributos, então o modelo de avaliação pode ser feito por métodos de avaliação

multicritério para obtenção de seus índices (LIMA *et al.*, 2004). Segundo Câmara *et al.* (2014), a análise espacial é o conjunto de procedimentos encadeados que possuem a finalidade de uma análise exploratória e a visualização dos dados através de mapas e possuem como suporte as técnicas de visualização no SIG.

Os estudos de acessibilidade são variados, mas tem em comum o objetivo de quantificar ou medir a facilidade e/ou dificuldade de acesso. Leva em consideração a facilidade ou dificuldade de atingir algum lugar, o potencial ou a oportunidade para deslocamentos a lugares selecionados e o conforto com o qual um local pode ser alcançado (CARDOSO, 2006).

Para uma análise espacial da acessibilidade territorial, que considere o deslocamento a equipamentos públicos e aspectos do relevo é possível a utilização de SIG, que permite a representação gráfica da realidade da morfologia espacial associada a informações que são importantes na análise de acessibilidade. Segundo Câmara *et al.* (2014), o SIG permite construir uma abstração dos objetos e fenômenos do mundo real, obtendo-se uma representação simplificada que seja adequada às finalidades das aplicações do banco de dados. O procedimento da análise espacial segue com a utilização do método de cálculo de avaliação multicriterial que gera um índice de acessibilidade.

Os indicadores aplicados em mapas desenvolvidos em SIG permitem analisar a acessibilidade como uma variável espacial, demonstrando áreas com diferentes graus de acessibilidade aos equipamentos públicos e sua relação com a segregação espacial do espaço urbano.

3.3.1 *O uso de Sistemas de Informação Geográfica no estudo da acessibilidade*

Segundo Câmara *et al.* (2014), o geoprocessamento é a disciplina com técnicas matemáticas e computacionais para tratamento da informação geográfica. Essas ferramentas computacionais são denominadas Sistemas de Informação Geográfica (SIG) ou *Geographic Information System (GIS)*. Os autores apontam que a ciência da geoinformação ainda não se consolidou como disciplina independente, por possuir uma natureza interdisciplinar, que aborda interesses de diferentes áreas, como a informática, geografia, planejamento urbano, engenharia, estatística e ciências do ambiente. Com a sua utilização obtém-se a redução dos conceitos da disciplina em representações, traduzindo o mundo real para o ambiente computacional, através da semântica de seu domínio de aplicação. As representações dependem de como o observador percebe o espaço, de sua experiência e necessidade específica. A sua utilização permite a

realização de análises complexas, ao integrar dados de diversas fontes e criar bancos de dados georeferenciados, automatizando a produção de documentos cartográficos, destinados a temática escolhida.

Segundo Câmara *et al.* (2014), os atributos de localização geográfica, são dados espaciais, que possuem sua localização estabelecida quando é possível descrevê-lo em relação a outro objeto, ou quando se determina sua localização, diante de um sistema de coordenadas em um determinado instante de tempo. Ou seja, o uso do SIG é uma forma de representação do espaço físico geográfico, que pode ser identificada no mundo real.

O SIG é um sistema que permite associar dados não geográficos à determinada área geográfica, sobrepondo informações em forma de camadas. Cada uma dessas camadas compõe um grupo de informações referentes ao espaço que sobrepõem. Tem como finalidade “capturar, armazenar, atualizar, manipular, analisar e apresentar todas as formas de informações referenciadas geograficamente” (RAIA, 2002, p. 109). Um SIG permite a utilização de diversas fontes de materiais gráficos como mapas, fotos aéreas, imagens de satélites, entre outras. O autor aponta dois conjuntos de informações, são o banco de dados espaciais (morfologia e posicionamento) e o banco de dados de atributos que descreve as informações.

Definido pelo tema da cartografia que se espera produzir, é representado no mapa uma seleção de atributos escolhidos para a análise, relacionadas com a superfície territorial. Os dados aplicados ao sistema são correspondentes ao real, representam seu território e associam as informações. O SIG permite produzir simulações de diferentes ações para uma previsibilidade do resultado, o que possibilita a escolha de uma melhor opção para decisões no âmbito do planejamento urbano.

O uso do SIG possibilita a espacialização dos dados, georeferenciados, dentre os quais importam para um trabalho de estudo de acessibilidade: dados socioeconômicos e demográficos da população; dados de uso e ocupação do solo; dados que demonstrem a oferta de transporte; dados sobre a demanda de transporte (RAIA, 2000). Ainda, podem ser necessários fluxos de origem e destino da população; trajetos; percursos e distâncias e dados sobre as características do território como geomorfologia, sistema viário, infraestrutura urbana.

O SIG possibilita a gestão e manuseamento dos dados que compõe o indicador de acessibilidade e uma visão global do território que se destina a analisar a acessibilidade. Além disso, com recursos gráficos de intensidades ou matizações de cores, é possível mapear a variação espacial do índice de acessibilidade no território estudado. Com a produção destas cartografias temáticas, tem-se um panorama geral da cidade e verificam-se as variações de

acessibilidade entre diversos locais. O cenário permite avaliar a situação em relação aos processos sociais e históricos de assentamento populacional e segregação espacial. Neste sentido, é possível questionar se a variação é aleatória ou está associada ao tipo de uso do solo, a infraestrutura urbana, a equipamentos urbanos, a classes sociais e outros fatores do desenvolvimento urbano.

A partir do cenário, que é representado o universo conceitual, que interessa à análise de acessibilidade, parte-se para o modelo de avaliação multicriterial.

O uso de Sistemas de Informação Geográfica no estudo da acessibilidade é largamente difundido no meio acadêmico. Lima *et al.* (2004) afirma que o sistema é uma plataforma que integram técnicas de gestão de dados, gestão e manuseamento das informações que se baseiam os índices de acessibilidade e ainda apresenta os resultados obtidos em mapas da área de estudo.

Cruz e Campos (2014) exemplificam diversos trabalhos que se utilizam da análise espacial com o uso do SIG em estudos de transporte, meio ambiente e ocupação do solo. As autoras concluem que o sistema facilita a análise e visualização de dados, a partir dos mapas e evidencia uma grande capacidade para geração novas informações. Kneib (2012) utiliza o SIG, para uma análise espacial, que enfoca as relações entre o espaço e transporte, a ferramenta possibilita o cálculo e visualização de um índice de acessibilidade específico.

4 METODOLOGIA

Este trabalho utiliza o estudo de caso como estratégia metodológica para a investigação da influência entre os fenômenos de acessibilidade e segregação espacial.

Segundo Yin (2005), o estudo de caso deverá ter validade interna, externa e confiabilidade. O presente trabalho possui validade interna, pois demonstra as relações de causa e efeito entre os fenômenos segregação e acessibilidade. A validade externa e a confiabilidade se dão pela possibilidade de replicação do estudo sobre outros campos, com condições sócio espaciais semelhantes. Neste caso, é preciso que se considere as especificidades do local de investigação e a interpretação de cada pesquisador.

O estudo de caso é um método de pesquisa sistêmica e rigorosa, se utiliza de uma teoria previamente desenvolvida como modelo e compara os resultados empíricos do estudo (Yin, 2005). Possibilita a exploração de processos contemporâneos tomados como um caso singular, delimitados e contextualizados com relação ao tempo e lugar (CHIZZOTTI, 2006). Ademais, descreve acontecimentos e contextos complexos que envolvem, simultaneamente, diferentes fatores. O estudo de caso é algo observado no seu local de origem, logo, se trata de uma pesquisa de campo. Para Yin (2005), o objetivo do estudo de caso é explorar, descrever ou explicar determinado fenômeno. O autor aponta a importância de se definir limites, unidades de análises, critérios e fundamentos lógicos com rigor, mas com a possibilidade da flexibilização do estudo.

A pesquisa de campo pode ser documental, de observações diretas e indiretas, entrevistas, questionários e outros. Usar múltiplas fontes de evidências, elaborar uma base de dados no decorrer do estudo e construir uma cadeia de evidências que legitimem o trabalho, são etapas para uma confiável coleta de dados (YIN, 2005).

Neste trabalho, o campo investigado é a cidade de Campos do Jordão no entendimento da influência da segregação sócio espacial na acessibilidade urbana. Desta forma, levou-se em conta duas peculiaridades próprias do município. A primeira é sua geomorfologia natural, no que se refere à declividade do relevo, como um dificultador da mobilidade. A segunda é a vocação turística¹¹, intencionalidade que determinou muitas decisões públicas do desenvolvimento urbano.

¹¹ O termo “vocação” (turística) aparece no artigo primeiro da Lei nº 3.049/07, que dispõe sobre o Zoneamento e Uso e Ocupação do Solo do Município de Campos do Jordão que tem como objetivo “promover o bem estar da comunidade e o aprimoramento da vocação precípua da terra jordanense, que é o TURISMO”

4.1 Materiais e métodos

A elaboração deste trabalho parte da construção do entendimento das questões sócio espaciais do desenvolvimento urbano, segregação espacial e acessibilidade, apoiada no referencial teórico de desenvolvimento urbano sustentável, mobilidade e acessibilidade urbana. A realidade brasileira é evidenciada na relação entre a segregação espacial da sociedade e de seus fluxos que caracterizam a acessibilidade.

Neste sentido, este referencial trouxe o aporte para uma pesquisa qualitativa da acessibilidade dos indivíduos em relação aos equipamentos urbanos com enfoque descritivo e interpretativo.

O presente estudo conta com a investigação da evolução temporal do crescimento urbano de Campos do Jordão, aliado à história do município através de uma pesquisa documental. O trabalho seguiu com a coleta e seleção de dados sócio espaciais, documentais e de campo, para a concepção de um banco de dados.

O trabalho utilizou a ferramenta de cálculo de avaliação multicritério para definição de um índice de acessibilidade para diferentes locais de interesse da cidade.

Foi utilizado o *Brainstorm* que é uma técnica para solucionar problemas em grupo na qual os gestores debatem as alternativas com o intuito de tomar uma decisão (JONES e GEORGE, 2012). A técnica definida como tempestade de ideias, foi utilizada na definição do grau de importância dos locais de interesse e pesos para compor informações necessárias à análise multicritério. O grupo de pessoas reunidas eram técnicos em mobilidade urbana de áreas multidisciplinares, as ideias foram debatidas até que se chegassem a um consenso de opinião de modo a compor um ranking na importância dos critérios e um peso a cada um dos critérios.

A utilização de um SIG permitiu a análise espacial. Foi possível a inserção e interpretação de dados espaciais, geográficos e sociais e além disso possibilitou o cálculo a visualização do resultado do índice de acessibilidade por meio da “krigagem”. Foram feitas duas análises (Análise I e Análise II). O resultado da Análise I foi gerado a partir do mapa do índice de acessibilidade. Na Análise II foi feita uma álgebra de mapas que utilizou o índice de acessibilidade associado aos fatores de fricção, tais como relevo e tipo de pavimento.

O *software* utilizado foi o ArcGIS 10.2. O *software* possibilita que as informações sejam georeferenciadas, associando dados de estrutura viária, dados sócio econômicos, uso do solo e distâncias. Foram executadas análises espaciais, edição de dados, modelagem numérica de terreno, análise de grafos e redes e álgebra de mapas.

A Figura 4 apresenta as etapas do trabalho necessárias para atingir o objetivo.

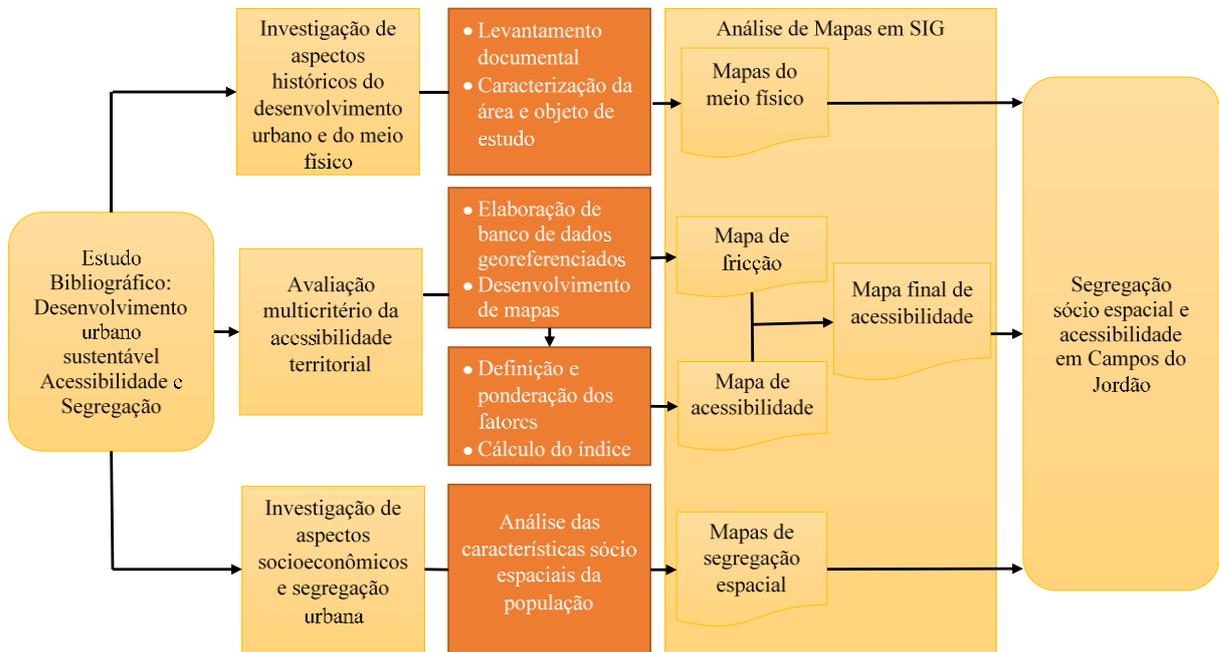


Figura 4 - Etapas de trabalho

Para as etapas de caracterização de área e elaboração de mapas do meio físico, banco de dados georeferenciados, cálculo do índice de acessibilidade e análise de mapas em SIG, foram utilizados dados vetoriais e *rasters*. As instituições que os forneceram e disponibilizaram os dados para a elaboração dos mapas deste trabalho estão listados na Tabela 6, bem como a data de produção do dado, a fonte e a escala ou resolução espacial do arquivo.

Tabela 6 – Dados para o trabalho

DADO	DATA	FONTE	ESCALA/ RESOLUÇÃO ESPACIAL
Fotografia aérea de Campos do Jordão	1977	Governo do Estado de São Paulo – Secretaria de Economia e Planejamento de Ação Regional	-
SRTM – DEM - SF-23-Z-A	2005	Projeto Brasil em Relevo - Embrapa	90 M
Estado de São Paulo – Político Administrativo 35MUE250GC_SIR	2010	IBGE	1:5.000.000
Brasil - Político Administrativo 55MU2000gSR	2010	IBGE	1:5.000.000
22S465SC – Declividades Classes	2008	Topodata - INPE	1:250.000
Zoneamento e hidrografia de Campos do Jordão	2008	Prefeitura Municipal de Campos do Jordão	-
Mosaico de Ortofoto Campos do Jordão	2012	Prefeitura Municipal de Campos do Jordão	1:2.000
Censo demográfico 2010 – Arquivo Básico - Campos do Jordão	2010	IBGE	1:250.000
Mapeamentos de risco associados a escorregamentos, inundações, erosão e solapamento de margens e drenagens – Município de Campos do Jordão – Relatório Técnico	2014	Instituto Geológico	1:50.000

5 O PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO URBANO EM CAMPOS DO JORDÃO – SP

5.1 Objeto de estudo

O município de Campos do Jordão possui área de 290,05 km² (quilômetros quadrados) (IBGE, 2010). Está localizado no Estado de São Paulo, possui limites municipais que se confrontam com os municípios de São Bento do Sapucaí, Pindamonhangaba, Santo Antônio do Pinhal e Guaratinguetá e no estado de Minas Gerais com Piranguçu, Delfim Moreira e Wenceslau Brás, conforme pode ser visto na Figura 5.

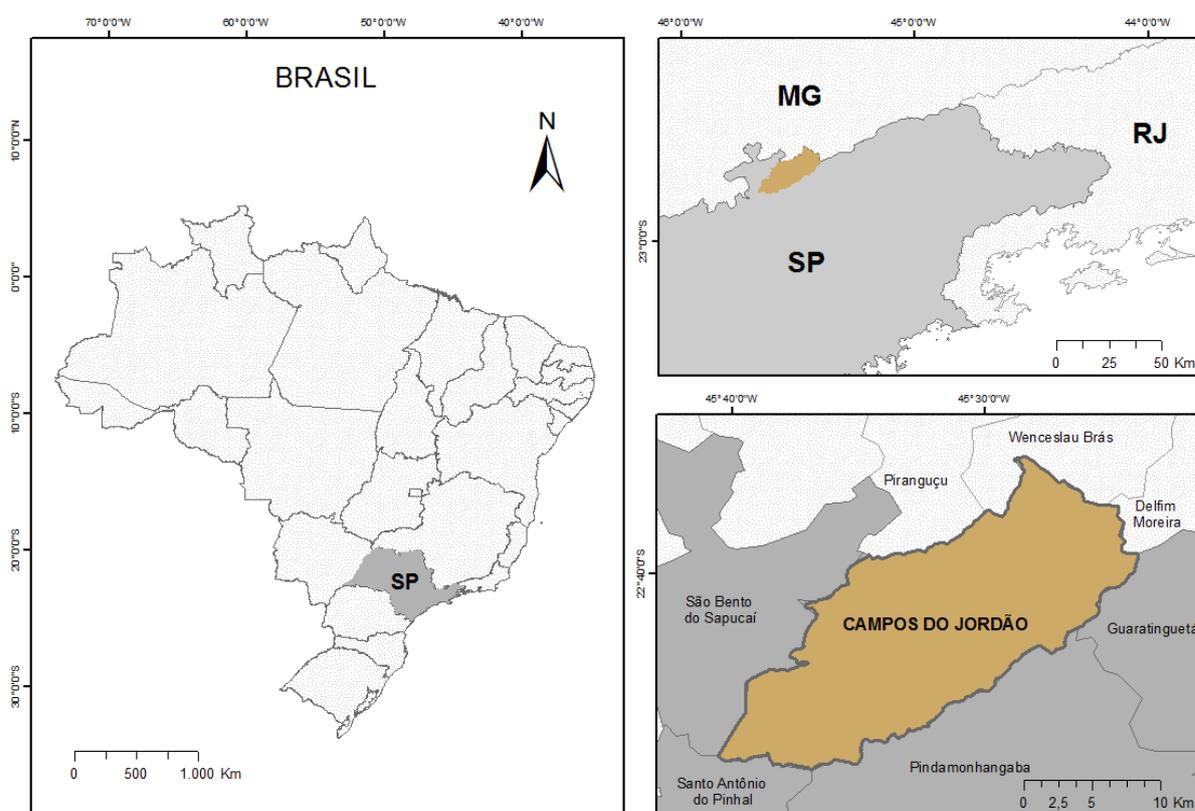


Figura 5 -Mapa de localização de Campos do Jordão.

O município de Campos do Jordão está inserido na Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte (RMVP), em plena expansão e de atração turística regional e nacional (EMPLASA, 2011). Sua localização em relação à RMVP pode ser observada na Figura 6. Dista 180 quilômetros da capital do estado, 340 quilômetros da capital do estado do Rio de Janeiro e 491 quilômetros de Belo Horizonte - MG.

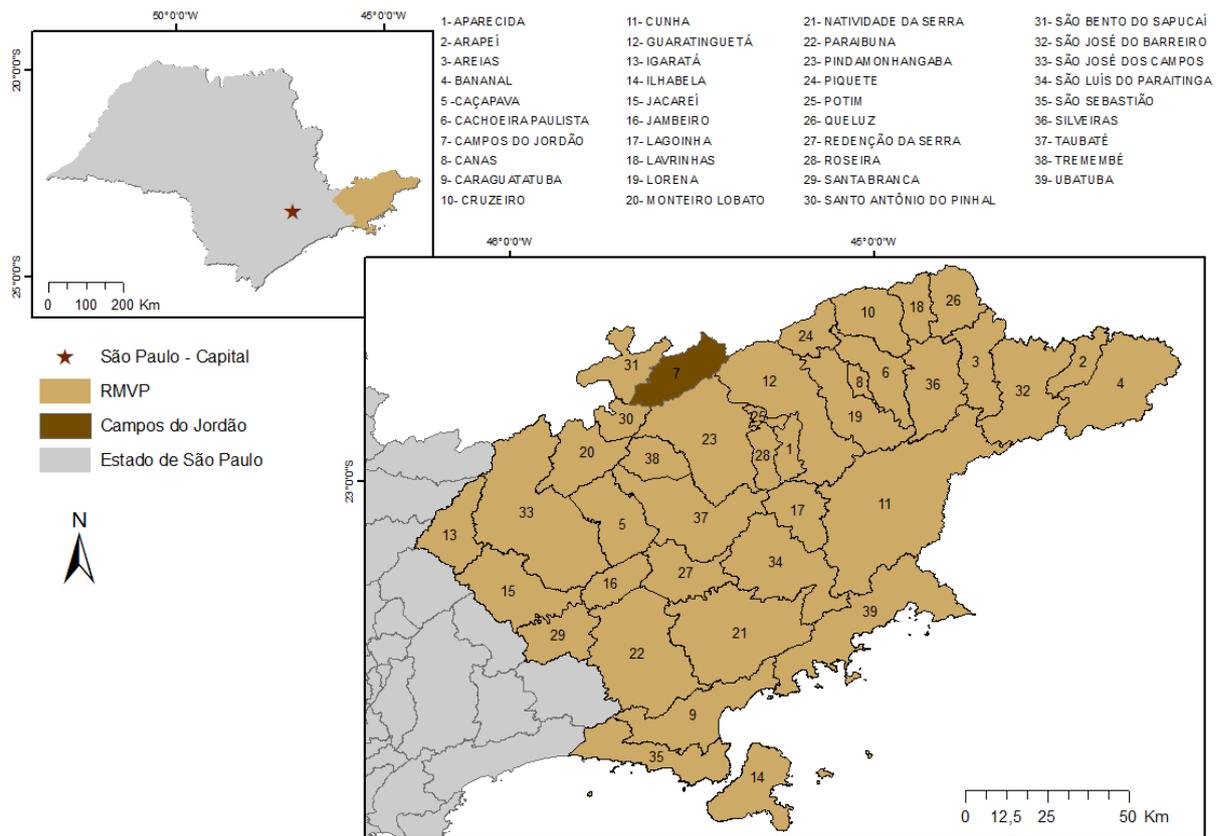


Figura 6- Localização da RMVP no Estado de São Paulo e Município de Campos do Jordão na RMVP.

Em Emplasa (2011), dados de 2010, Campos do Jordão aparece com taxa de população urbana de 99,4% e 0,6% de população rural, com um total de 47.789 habitantes e população estimada para 2013 de 50.221 e densidade de 164,49 hab/km² (habitantes por quilometro quadrado). O município possui um PIB de 481.189.938, tomando a 13^o posição na RMVP e a 172^o do estado de São Paulo.

A Figura 7 demonstra que 81,2% da população se declaram brancos, seguidos de 15,6% de pardos e 2,4 % de negros, com uma participação de menos de 1% de amarela e 0,07% de indígenas. A composição apresenta uma porcentagem de população declarada branca maior que a média do estado de São Paulo que é de 63,91%. Já a distribuição da população por gênero é apresentada na Figura 8 com 51,05% de mulheres e 48,95% de homens, com valores próximos à média nacional (IBGE, 2010).

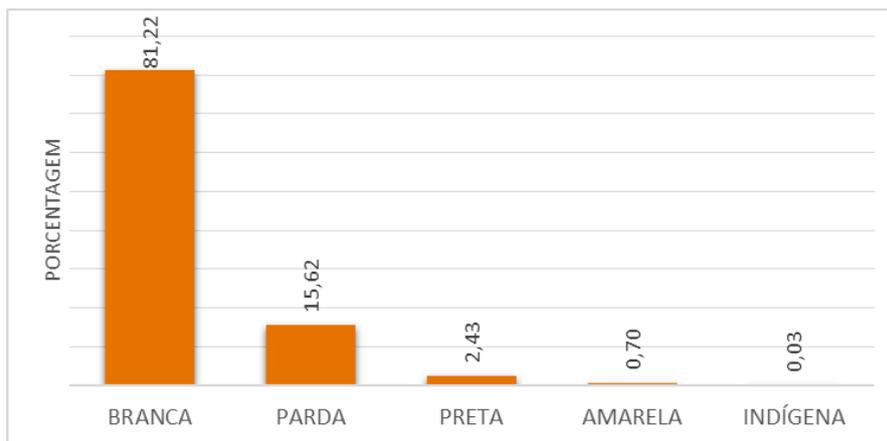


Figura 7 - Distribuição da população por raça e cor

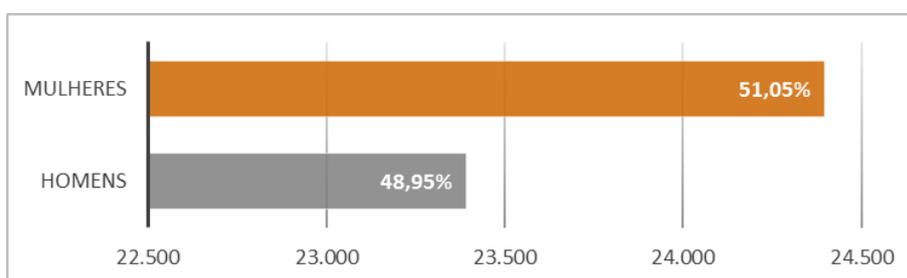


Figura 8 – Distribuição da população por gênero

A cidade de Campos do Jordão foi fundamentada, desde os primórdios de seu processo de urbanização, no vale do Ribeirão Capivari. Este rio, como fornecedor de um recurso natural imprescindível à vida, oferecia a água como elemento necessário à sobrevivência. Seu vale, uma amenidade do relevo acidentado da cidade, era um facilitador de percursos e favorecia o uso do solo. As condições físicas do território determinaram a escolha do sítio e o início da ocupação. Conforme conta a história, sua estrutura resultou em torno de elementos primários, iniciando um núcleo urbano (PAULO FILHO, 1986).

Os aspectos físicos da natureza nortearam a ocupação da cidade, formando também um eixo estruturante de mobilidade urbana, originando um traçado com eixo linear, no qual foram implantadas a ferrovia e as principais vias de acesso. Este eixo principal e de relevo brando se ramificaram de forma sinuosa se adequando ao relevo mais acidentado de sua bacia hidrográfica.

Entender a acessibilidade e a segregação sócio espacial dos moradores da cidade, implica em caracterizar a morfologia do território, como análise urbana da forma e produção do espaço; analisar historicamente o desenvolvimento urbano, acompanhado da análise de políticas públicas ao longo dos períodos e identificar o acesso dos moradores às funções urbanas de educação, emprego, saúde, serviços. O estudo do padrão do uso e ocupação do solo, desde

o início da urbanização da cidade de Campos do Jordão é indispensável para se compreender a distribuição urbana no território hoje.

As próximas sessões deste capítulo expõem as circunstâncias históricas particulares da cidade de Campos do Jordão, com o intuito de apreender sua atual situação. Além do estudo documental de legislações, planos e fotografias, o capítulo é baseado no livro História de Campos do Jordão, do autor Pedro Paulo Filho (1986), o qual é referência para o estudo da história da cidade.

5.2 Tuberculose e Turismo: direções no crescimento histórico

O primeiro explorador das terras, que hoje é o município de Campos do Jordão, foi o Gaspar Vaz da Cunha, que tinha o intuito de alcançar as minas de ouro de Itajubá. As datas desta exploração e a procedência são incertas. Paulo Filho (1986) supõe que a incursão foi em 1703 ou 1720 e o local de origem pode ter sido Taubaté, Pindamonhangaba ou Guaratinguetá.

Em torno de 1771, Inácio Caetano Vieira de Carvalho, partiu de Taubaté e subiu a serra, acompanhado de sua família e fixou residência no alto da serra por 18 anos. Fundou a Fazenda Bom Sucesso, regulamentada pela carta de Sesmaria do Governador da Capitania de São Paulo. Seus herdeiros venderam as porções de terras a diversos proprietários.

A família Costa Manso entrou em conflito com Inácio Caetano, alegando também ter recebido as terras por sesmaria do Governador da capitania mineira. Estes conflitos tiveram caráter de briga de vizinhos, o que evoluiu para uma disputa geográfica entre paulistas e mineiros para fixar uma linha divisória entre ambas as capitanias. Após vários conflitos, as autoridades de Pindamonhangaba, representando a Capitania de São Paulo, expulsaram os mineiros da região em 31 de agosto de 1814. No entanto, apenas em 1936 é aprovada em Assembleia Legislativa a demarcação da linha divisória entre os dois estados (PAULO FILHO, 1986).

Os herdeiros de Inácio Caetano hipotecaram e depois venderam a fazenda, ao Brigadeiro Manoel Rodrigues Jordão, em 1825. As terras passaram a chamar Fazenda Natal e em seguida foi denominada “Campos do Jordão”.

Matheus da Costa Pinto, em 1874, adquiriu partes da terra, veio de Pindamonhangaba dando início a atividade comercial. A atividade evoluiu para o primeiro povoado chamado “Vila de São Matheus do Imbirí”. Foi construída uma capela, uma escola, uma venda e uma pensão para os viajantes.

Ao mesmo tempo, já se propagandeava o local, como lugar de cura de doentes afetados pela tuberculose. O povoado passou para o nome de Vila Velha e mais tarde Vila Jaguaribe, como é chamada até hoje. As primeiras picadas ligando a Pindamonhangaba foram abertas facilitando seu acesso. Em 1891, Domingos Jaguaribe comprou grande parte da fazenda Natal. Constituiu a Companhia Brasileira de Colonização, em 1917, dividindo a fazenda em lotes para comercialização (IBGE, 2010).

Em 1878, foi fundada a Primeira Casa de Saúde, para o tratamento de tuberculose na cidade, espalhou-se a notícia de que o clima era favorável à cura e possuía ação terapêutica, dando início ao ciclo de cura, com a construção de numerosos sanatórios (PAULO FILHO, 1986).

Segundo Bertolli Filho (2001), nos últimos anos do século XIX o país estava num processo modernizador das cidades brasileiras com ênfase nas questões sanitárias, realizadas através de serviços de saúde pública, inspiradas em modelos higienistas internacionais.

A medicina ainda não definira drogas curativas para a tuberculose e indicava a climatoterapia como principal recurso de tratamento dos enfermos. A prescrição era de ares amenos do campo, repouso, alimentação rica em carboidratos e cavalgadas como exercícios físicos, iniciou-se a era sanatorial de isolamento dos enfermos, a qual a cidade de Campos do Jordão se enquadrava.

Em 1915, foi criado o distrito de Campos do Jordão, pela Lei Estadual nº 1.471, no município de São Bento do Sapucaí, com sede na Povoação de Vila Jaguaribe. A Vila Abernêssia foi fundada em 1919 pelo escocês Robert John Reid, (agrimensor¹² na ação da divisão judicial da Fazenda Natal). Na época, chamada de Vila Nova, foi impulsionada pela Estação de Ferro. O mesmo edificou uma pequena usina hidrelétrica neste bairro e a Companhia de Eletricidade de Campos do Jordão, a qual construiu por volta de 1930, a Usina do Fojo, que abasteceram a cidade por longa data.

Nas Figura 9 e 10 pode-se verificar a ocupação urbana em territórios de relevo mais ameno. Os locais, com topografia mais acidentadas, ainda eram evitados, pela dificuldade de abertura de vias e construções.

¹² Agrimensor é aquele que faz a medição das terras. Verifica-se que muitas pessoas que vieram a trabalho para cidade de Campos do Jordão acabaram por instalar moradia no município.



Figura 9- Foto da Vila Jaguaribe. Data provável: 1912. Fonte: Arquivo pessoal de Rossi, 2014.



Figura 10- Foto da Vila Jaguaribe. Data: década de 20. Fonte: Arquivo pessoal de Rossi, 2014.

As terras da Vila Capivari são também procedentes da divisão judicial da Fazenda Natal. Foi projetada como uma vila sanitária em 1911, pelos higienistas Emilio Marcondes Ribas e Victor Godinho, proprietário das terras na época, a qual não foi executada. As terras foram adquiridas e a Companhia de Melhoramentos Capivari, implantou melhorias na vila a partir de 1922.

No mesmo período foi constituída a Companhia de Terrenos de Campos do Jordão, a qual lançou o loteamento com perfil turístico, chamado atualmente de Vila Inglesa. Segundo Bertolli Filho (2001), a Companhia reservou as Vilas Jaguaribe e Capivari aos turistas e a Vila Abernécia à população enferma. A elite paulistana sã e doente frequentava a cidade como turista e também para tratamento da tuberculose.

A Vila Ferraz, foi loteada no final da década de 20 e início da década de 30, como bairro popular e edificada com uma arquitetura feita com pinho, madeira abundante na região (PAULO FILHO, 1986).

A Prefeitura Sanitária de Campos do Jordão foi criada em 1926, sendo subordinada à Secretaria do Interior. A criação do município foi em 16 de junho de 1934, quando se desmembrou da cidade de São Bento do Sapucaí e foi incorporado o Distrito de Santo Antônio do Pinhal. O quadro que se manteve até 1944, data que foi criada a comarca de Campos do Jordão com sede no município do mesmo nome, pelo Decreto-lei nº 14.334 (IBGE, 2010).

Segundo São Paulo (1934), houve uma evolução no número de construções a partir da data de 1927. Nesta data, os números de construções eram de 416 prédios e em 1933 passou para 930.

São Paulo (1934) aponta a criação de loteamentos a partir de 1929, executado por empresas particulares ou pessoas físicas. Abernéssia, Jaguaribe e Capivari eram as principais vilas urbanas e estavam em formação as Vilas Isabel, Imbiri, Benigno, Fracalanza, Britânia, Ekman, Matilde, Natal, Umarama, Sapucaí e Itatinga. Na zona rural destacavam-se os povoados de Areal, Campinho, Correntinos, Fojo, Itatinga, Paraizo, Russos, Água-santa, Barrado, Baú, Marmelos, Paiol Velho, Retiro, Tabatinga e Torto (São Paulo, 1934). O autor destaca que as distâncias entre as construções eram, no mínimo, de 10 metros, com o intuito de evitar aglomerações urbanas e garantir a insolação e higiene. O que demonstra a intencionalidade de um crescimento urbano de baixo adensamento populacional.

A população era de aproximadamente 5.200 habitantes, um terço deste total eram indivíduos tuberculosos (BERTOLLI FILHO, 2001). No início da década de 1930 teve início a remodelação da estrada de ligação das três vilas, com o alargamento e apedregulamento da via. Foi construída uma estrada, de 22 quilômetros, para São Bento do Sapucaí, possibilitando a viagem de automóvel. Construiu-se também uma ligação com Itajubá.

Em 1931, havia em funcionamento 9 sanatórios, 13 pensões oficializadas com regime sanatorial e um ambulatório. A prefeitura sanitária doava terrenos a todas entidades que apresentassem projetos para a construção de casas de saúde. Com a promessa de cura pelos ares frios, mesmo os enfermos que não possuíam condições financeiras de pagar pelo tratamento, eram atraídos para a cidade, o que proliferou as construções precárias e pensões clandestinas, gerando um estado sanitário caótico (BERTOLLI FILHO, 2001). Destaca-se o início da ocupação pela população que compôs as construções irregulares nos locais poucos valorizados, como os morros.

Segundo Bertolli Filho (2001), a construção de sanatórios particulares era um negócio lucrativo, havia no país uma escassez de leitos, até mesmo para os infectados que podiam arcar com os custos de tratamento. A construção de sanatórios tratava-se de um comércio vantajoso

e rigorosamente de médicos. O valor terapêutico do clima já era questionado, apontado como credence popular, mas havia o interesse de grupos econômicos que estavam enriquecendo com a exploração das instituições de saúde instaladas nas prefeituras sanitárias.

Ao contrário do percurso da cura da tuberculose, no âmbito mundial, que na década de 30 já não enfatizava a cura por climatoterapia (BERTOLLI FILHO, 2001), Campos do Jordão desenvolvia-se em função da cura da doença. A construção de pensões e hospitais caracterizava o local como uma cidade-sanatório. Em decorrência, pessoas vinham em busca de cura, médicos vinham para prestar serviços de atendimento e ainda muitos profissionais foram atraídos para trabalhar na construção civil com o objetivo de atender a esta demanda de ocupação urbana.

O governador do Estado de São Paulo, criou uma comissão compostas por médicos e urbanistas, para estudar a urbanização de Campos do Jordão, com foco na expansão sanatorial conciliada com o turismo. Os quatro pilares desta proposta eram: A tuberculose; doenças diversas; descanso e recreio e o jogo. Foi criado um zoneamento sanatorial, com preocupações higienistas, evitando a ocupação excessiva do solo, a restrição de instalação de indústrias e o adensamento populacional.

Este estudo gerou o Plano de Urbanização de Campos do Jordão, Projeto de Lei nº 193, que foi aprovado pela Câmara Estadual. Baseado nas características topográficas, o crescimento proposto era predominantemente linear. Segundo Paulo Filho (1986), com esta finalidade foram introduzidas as seguintes diretrizes:

- Tratamento da artéria principal, via e eletrovia - A via que margeava a Estrada de Ferro de Campos do Jordão (EFCJ) era chamada de Avenida de Ligação (Hoje Av. Frei Orestes Girardi), na época, seu traçado ainda era irregular, deveria ser concluído, remodelado para o existente e duplicado, abrindo a atual Avenida Januário Miraglia;
- Limitação transversal, seccionando o comércio e administração no eixo, ao longo da ferrovia, principalmente próximo às paradas e em Vila Abernéssia. Destaca-se a orientação para o desenvolvimento predominantemente linear;
- Residências na faixa imediata à via principal, chácaras na seguinte, agricultura ou florestas na periferia e indústrias em pontos isolados. As residências de primeira classe deveriam se estabelecer em Vila Capivari e residências operárias em 2 ou 3 vales afluentes. Destaca-se a segregação de classes sociais. E

- A EFCJ deveria oferecer uma linha rápida de tráfego contínuo e previa-se seu prolongamento até Itajubá. Impunham-se melhorias nas estradas que ligavam a cidade a Pindamonhangaba e São José dos Campos.

O autor aponta que preocupações com a estética da cidade aparecem no relatório da comissão, como a arborização, construção de bancos e bebedouros, áreas esportivas e jardins. O estudo também previa o projeto de rede de água e esgoto para as três vilas principais. No entanto, as primeiras medidas foram implantadas na década de 40.

Havia uma grande devastação de pinheirais. Após diversas denúncias contra serrarias, foi criado o Parque Estadual de Campos do Jordão (PECJ). Via Decreto-lei nº 11.908 de 27 de março de 1941, a medida objetivava a guarda, fiscalização, conservação e regeneração das florestas através do Serviço Florestal do Estado, para aquisição das terras o governo fez várias desapropriações (SECRETARIA DE ESTADO DOS NEGÓCIOS DA AGRICULTURA, 1975).

O PECJ foi criado com o intuito de resguardar o remanescente de Mata de Araucária, uma dentre as diversas formações florísticas que ocorrem no Parque. Possui uma área de 8.385,89 HA (hectares), com 59.000 metros de perímetro, toda sua extensão localizada nos limites do município. Ocupa um terço do território do município e sua administração é do governo do estado.

No saber popular, folhetos de pontos turísticos da cidade e nas placas oficiais indicativas é denominado Horto Florestal, tal nomenclatura talvez tenha adquirido popularidade porque no período de sua fundação, em sua área era plantado Pinus e outras madeiras com intuito de comercialização, tanto no beneficiamento em marcenaria própria como na venda da madeira bruta.

O PECJ é uma Unidade de Conservação de Proteção Integral, conforme estabelece a Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000, na qual foi criada o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC. As Unidades de Proteção Integral têm como objetivo básico preservar a natureza, manter os ecossistemas livres de alterações causadas por interferências humanas, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais “... ou seja, aquele uso que não envolve consumo, coleta, dano ou destruição dos recursos naturais.” (BRASIL, 2000).

Em 1940, o Decreto nº 11.781 implanta o primeiro zoneamento da estância, seccionando a cidade em duas zonas, sanatorial em Vila Abernécia e área turística em Vila Jaguaribe e Vila

Capivari. Impedindo, assim, a hospedagem de doentes em hotéis e podendo oferecer “segurança” aos hóspedes sadios.

A partir de 1945, surgiram outras terapêuticas para a cura da tuberculose, o que alterou o combate a enfermidade no país. A partir dos anos de 1950, os Centros de Saúde de todo o Brasil iniciaram a distribuição gratuita de quimioterápicos para combate à tuberculose. A cura por climatoterapia perdeu o significado científico e a cidade foi perdendo a vocação sanatorial. Os sanatórios submergiram sua aptidão original, alguns fecharam as portas outros se transformaram em asilos, hotéis e usos distintos. Paralelamente instituía-se o ciclo do turismo (BERTOLLI FILHO, 2001).

A partir de 1946, a administração passou a chamar Prefeitura da Estância de Campos do Jordão, o cargo de prefeito podia ser de qualquer cidadão de nível universitário e não somente médicos como era anteriormente. Até 1958, os prefeitos das estâncias hidrominerais naturais eram nomeados pelos Governadores do Estado. Após esta data, a Emenda Constitucional nº 2, instituiu eleições livres. O que perdurou até 1967, com três eleições livres, quando a Constituição Federal retornou ao sistema antigo e os prefeitos das estâncias hidrominerais voltaram a ser nomeados pelos Governadores (PAULO FILHO, 1986).

Hammerl e Silveira (2013) demonstram o estímulo que o Planejamento de Campos do Jordão sofreu, nas décadas de 50 e 60, no sentido de desenvolver a cidade para o turismo em detrimento ao desenvolvimento como estância de cura. Ações de embelezamento da cidade, benfeitorias em vias de acesso internas e construções influenciadas pela arquitetura europeia, contribuíram para a criação de um atrativo e conforto turístico. A criação do D.M. Tur (Diretoria Municipal de Turismo), o I Congresso Nacional de Turismo que foi realizado na cidade em 1953 e campanhas para retirar o mito de cidade enferma, contribuíram para formar na cidade uma identidade turística.

Na década de 1950, foi instituído o Centro de Planejamento de Campos do Jordão, entidade da sociedade civil, não partidária, que opinou em empreendimentos em diversas gestões municipais e a Comissão Técnica do Plano Diretor, resultando em 1959, no primeiro Plano Piloto do Plano Diretor. Este estabeleceu zoneamentos, locais de centro cívico e interesse de comunicação da cidade. Foi uma iniciativa do Governador do Estado de São Paulo, que se realizasse o planejamento das estâncias do estado de São Paulo em um convênio com as prefeituras municipais (Departamento de Obras Sanitárias da Secretaria de Viação e Obras Públicas) e a Reitoria da Universidade de São Paulo. Este documento foi oficializado em 1962, pela Lei Municipal nº 430, juntamente com o Código de Obras do município.

Algumas instituições e hotéis foram construídos para reforçar o caráter turístico, cultural e elitista da cidade. Como o Palácio Boa Vista que serve de residência de inverno do Governador do Estado, o Museu Felícia Leirner e Auditório Claudio Santoro de Campos do Jordão, que recebe o Festival de Inverno da cidade, e outros eventos. Entre os Hotéis destacam-se o Hotel Toriba e o Grande Hotel, que na data de inauguração também funcionava como cassino.

O Escritório Técnico do Planejamento (ETEPLA) reformulou e adaptou o Plano Diretor à realidade local e elaborou o Plano de Desenvolvimento Integrado. Foram elaborados os seguintes documentos: preservação da paisagem, manutenção da densidade demográfica baixa, uso do solo, disciplina dos loteamentos, revisão do código de edificação, mapas e revisão do sistema viário básico.

Na década de 1970 a cidade recebeu estudos urbanísticos como o Código de Diretrizes do Sistema Viário, Código de Usos do Solo e Proteção da Paisagem, Código de Edificações (Lei nº 1097 de 1978) e Código do Parcelamento do Solo.

Em 1978, o Governo do Estado de São Paulo, passou o município de estância hidromineral para estância turística, o que restabeleceu a autonomia política administrativa. Em 1979, a administração proibiu a aprovação de loteamentos com o intuito de cessar a devastação da natureza. Houve intervenções urbanísticas na Vila Fracalanza e Jardim Marcia. Foi instituída a EMUHAB (Empresa Municipal de Habitação) para construções de habitações populares no sistema de mutirão na Vila Floriano Pinheiro.

Segundo Pedro Paulo (1986), na década de 1980 a cidade sofreu uma alta especulação imobiliária, através da implantação indiscriminada de loteamentos. Este fato, segundo o autor, foi ocasionado pela expressão turística do município com a construção de casas de turistas.

As obras do portal da cidade se iniciaram em 1984. A construção tinha como intuito orientar o estacionamento de ônibus e veículos de turistas, funcionando como um ponto receptivo.¹³

Em 02 de maio de 2003, foi sancionada e promulgada a Lei nº 2737 que dispõe sobre a aprovação do Plano Diretor Estratégico de Campos do Jordão. No seu artigo 9º institui os objetivos estratégicos da Administração pública, o que inclui:

¹³ O Portal da cidade tornou-se um marco arquitetônico, porém seu objetivo de receptivo ao turista é para a visitação de ônibus.

- “I. Melhorar a fluidez do tráfego e o estacionamento de veículos, adequando as necessidades do Município de acordo com seu crescimento futuro;
- II. Estabelecer um sistema de vias para circulação não motorizada;...”

Verifica-se a preocupação com a mobilidade urbana, apesar de não ser utilizado o termo. O inciso I é vago no que se refere a “melhorar a fluidez do tráfego”, pois não estabelece diretrizes de como executar a determinação. O inciso II é superficial na orientação, pois não estabelece em quais vias os sistemas não motorizados devem ser implantados, nem as extensões e condições das vias.

A questão da mobilidade urbana sustentável é reforçada no artigo 22, Parágrafo segundo: “As ciclovias na área urbana serão projetadas para serem utilizadas não apenas como esporte e lazer, mas para estimular o uso da bicicleta como meio de transporte não poluente, prevendo estacionamentos em áreas públicas e no comércio em geral”.

O inciso VII, do mesmo artigo supracitado, aponta a preocupação com os veículos coletivos de transporte de turistas e orienta um serviço prestado por Guias que organizariam o controle do fluxo de passageiro. Verificou-se a impossibilidade de o Guia controlar o fluxo, pois é um sistema complexo que requer um estudo aprofundado de destinos e controle de tráfego.

- “VII. Melhorar a circulação e estacionamento de veículos coletivos, com a criação de diversos roteiros pré-estabelecidos, que deverão ser seguidos por qualquer ônibus de turismo, acompanhados por um Guia, sendo que os roteiros deverão seguir uma sequência alternada controlada de acordo com o número de ônibus e fluxo de turistas. A criação de um estacionamento próximo ao Capivari, para melhor desembarque dos passageiros, salvo ônibus da 3ª idade que devem receber atenção especial, e com isso, terem a possibilidade de desembarcar o mais próximo possível dos locais de visitação”

O Artigo 32 dispõe sobre a Política Setorial de Transporte e Trânsito, a qual visa através de um projeto funcional de tráfego e reestruturação de transporte coletivo contemplar diretrizes básicas para a implantação da Política Setorial de Transportes. Orienta a consideração de um Plano Municipal de Transportes, o qual deve incluir um Projeto Funcional de Tráfego e de reestruturação do sistema de transportes coletivos urbanos e suburbanos, compreendendo: “trens rápidos no eixo viário principal, com bilhetagem integrada com ônibus e/ou alternativos que atendam a malha viária da periferia”. Além disto, coloca também a preocupação com o transporte de cargas. O artigo ainda orienta Planos viário de adequação da circulação e estacionamentos para turistas, vias panorâmicas Norte e Sul e uma Perimetral Norte. Prevê além disto, a complementação da terceira avenida.

Deste modo, constata-se a preocupação com aspectos de trânsito, transportes não motorizados, transportes coletivos municipais, para turistas e transportes de carga. O Plano Diretor aborda a necessidade de uma política direcionada para repensar as questões do tráfego na cidade através de um Plano Municipal de Transporte, inclusive considerando os bairros periféricos. No entanto, após treze anos de concepção do Plano Diretor as intervenções orientadas não foram concretizadas e o Plano de Mobilidade Urbana que é obrigatório para Campos do Jordão, ainda não foi iniciado.

Em 2007, foi promulgada a Lei nº 3.049 que dispõe sobre o Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo, enfatizando que a vocação do município é o TURISMO (grifo da lei) (PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPOS DO JORDÃO, 2007). Nos objetivos são colocados dois parâmetros: I) agrupar os usos idênticos e compatíveis e II) o impedimento da existência de conflitos entre diversos usos, permitindo a utilização racional do solo.

A partir da análise do Decreto nº 7117 (2013), verificou-se que foi designado um grupo técnico de estudos para orientar e propor atualizações necessárias ao Plano Diretor Estratégico de Campos do Jordão, o qual tem como objetivo discutir propostas de alterações e enquadramento do Plano Diretor ao Estatuto da Cidade (PREFEITURA MUNICIPAL DA ESTÂNCIA DE CAMPOS DO JORDÃO, 2013).

Verifica-se através da análise das diretrizes do Plano de Urbanização de Campos do Jordão, Projeto de Lei nº 193, desde a primeira metade do século XX, a intencionalidade do desenvolvimento urbano. As orientações são voltadas ao crescimento da cidade com baixa densidade habitacional, com a ocupação territorial de forma dispersa e linear, o espraiamento do tecido urbano e a setorização de bairros. A segregação espacial de classes sociais é estabelecida e define de forma determinada os bairros para a habitação da população residente e os locais para a construção de casas para turistas.

5.3 Evolução do sistema viário e de transporte

O sistema viário evoluiu conforme o desenvolvimento da cidade e dos veículos de transporte, que orientou e determinou algumas características do traçado urbano. Os primeiros acessos à Campos do Jordão foram feitos por meio de trilhas com caráter desbravador e de tráfego de ouro, ainda no século XVIII. Ao final do século seguinte, circulavam pela cidade negociadores de gado, campeiros e forasteiros e se formava os primeiros aglomerados humanos. Havia poucos caminhos, o principal acesso partia da Fazenda da Guarda e descia para

Pindamonhangaba em linha reta. Os outros iam em direção a Água Santa, Paiol e Charco (PAULO FILHO, 1986).

A caracterização da cidade para a cura da tuberculose se difundia e em 1919 foi concluída e inaugurada a EFCJ, de propriedade do Estado de São Paulo, ligando o município à Pindamonhangaba. A intenção de sua construção era facilitar o acesso dos doentes de tuberculose à cidade e ainda articular Campos do Jordão à ferrovia Central do Brasil.

Na década de 1920 ainda não havia uma ligação direta entre as três vilas principais, os caminhos constituíam-se de trilhas sinuosas e interrompidas. Segundo Paulo Filho (1986) a ligação a São Bento do Sapucaí era penosa, duravam 2 dias em lombo de cavalo.

A Vila Capivari já possuía características de crescimento urbano, conforme Figura 11. Verifica-se na Figura 11 e 12 a abertura de ruas, a divisão de quadra e lotes e os recuos entre as casas.



Figura 11– Foto da Vila Capivari. Data: 1928. Fonte: Arquivo pessoal de Rossi, 2014.

Na Figura 12, aparece de forma bem definida parte do eixo viário principal da cidade, na Vila Abernédia e a urbanização mais intensa em torno dele, de forma linear. Com a análise das imagens, é possível observar que já havia um sistema viário estabelecido e as Vilas Capivari e Abernédia contavam com intensa construção de casas, constituindo núcleos urbanos bem definidos.



Figura 12- Foto da Vila Abernêssia. Data: década de 1930. Fonte: Arquivo pessoal de Rossi, 2014.

Na década de 1930, ligava-se o bairro de Santa Cruz até o bairro dos Mellos, a partir do preventório Santa Clara. São Paulo (1934) descreve que as vias locais possuíam mais de 50 km de extensão na data desta publicação.

Dentre as orientações do Plano de Urbanização de Campos do Jordão, foi determinada a remodelação da Avenida de Ligação (Hoje Av. Frei Orestes Girardi) e a sua duplicação abrindo a atual Avenida Januário Mirágliã. O mesmo Plano determinava a ligação de Campos do Jordão à Itajubá, por meio de um prolongamento da EFCJ, o que não se concretizou. Impunham-se melhorias nas estradas que ligavam a cidade à Pindamonhangaba e São José dos Campos.

A atual SP-50 ou Rodovia Monteiro Lobato foi constituída pelos tropeiros que vinham de Minas Gerais para fazer comércio em São José dos Campos. Por volta de 1935/36, foram iniciados os trabalhos da abertura da rodovia SP-50. A construção desta rodovia incentivou o ciclo do turismo, conseqüentemente, a estrutura hoteleira começou a se instalar na cidade.

Em 1936, teve início o primeiro serviço de transporte urbano através de auto-ônibus, servindo as três vilas principais, a fonte Simão e os sanatórios, com lotação para 21 passageiros. Em 1947, era reimplantado o sistema de transportes urbanos, pela Empresa de Ônibus Hotel dos Lagos (PAULO FILHO, 1986).

Os estudos urbanísticos, que a cidade recebeu na década de 1970, previam o estacionamento de ônibus de turismo e estação rodoviária; corredor de circulação terminal-Capivari; sistema de transportes coletivos e remanejamento do centro de Capivari (PAULO FILHO, 1986). Nesta década, a Avenida Januário Mirágliã teve sua pista duplicada. A estrada para o Parque Estadual foi pavimentada.

A SP-50 perdeu sua importância com a construção da SP-123, Rodovia Floriano Rodrigues Pinheiro, que faz a ligação com a Rodovia Presidente Dutra, via Quiririm, proporcionando um aumento no fluxo de veículos e visitantes à Campos do Jordão. Deste modo, modificou definitivamente e progressivamente a visitação de turistas na cidade. Hoje, o turismo consiste na maior fonte de renda do município.

A SP-123, rodovia de acesso de Campos do Jordão ao Vale do Paraíba, desemboca nas duas vias que formam o principal eixo de articulação da cidade, se iniciam como referência no acesso a SP-50, passa pela Vila Abernédia, Vila Jaguaribe e atinge a Vila Capivari, conta com uma ciclovia e uma ferrovia, que não se ramificam nas vias sub arteriais.

Os outros bairros que compõem a cidade são ramais deste eixo principal que condicionou e articula as ramificações de expansão urbana horizontal do município. Os serviços não encontrados nos dos bairros adjacentes, fazem com que estes moradores necessitem atingir este eixo para ter acesso aos serviços principais da cidade, pois estão concentrados nas avenidas Januário Miraglia e Frei Orestes Girardi, como bancos, prefeitura, fórum e compras.

As principais centralidades da cidade foram distribuídas ao longo do eixo articulador, funcionando como um cruzamento linear, uma sequência de nós das malhas secundárias. Estes nós, definidos aqui como os bairros de Abernédia, Jaguaribe e Capivari são os fundamentais locais de troca de bens da cidade, consumo e serviços, podem ser visualizados na Figura 13. São também, decorrentes da centralidade original da cidade, seus núcleos simbólicos, cada qual com seu significado.

O eixo estruturador dos fluxos da cidade está circunscrito nos limites do município, porém faz parte de um contexto regional. Possui uma integração territorial regional de deslocamentos, apresentando articulação de fluxos de saúde, educação e emprego, com cidades do Vale do Paraíba, Serra da Mantiqueira e sul de Minas Gerais.

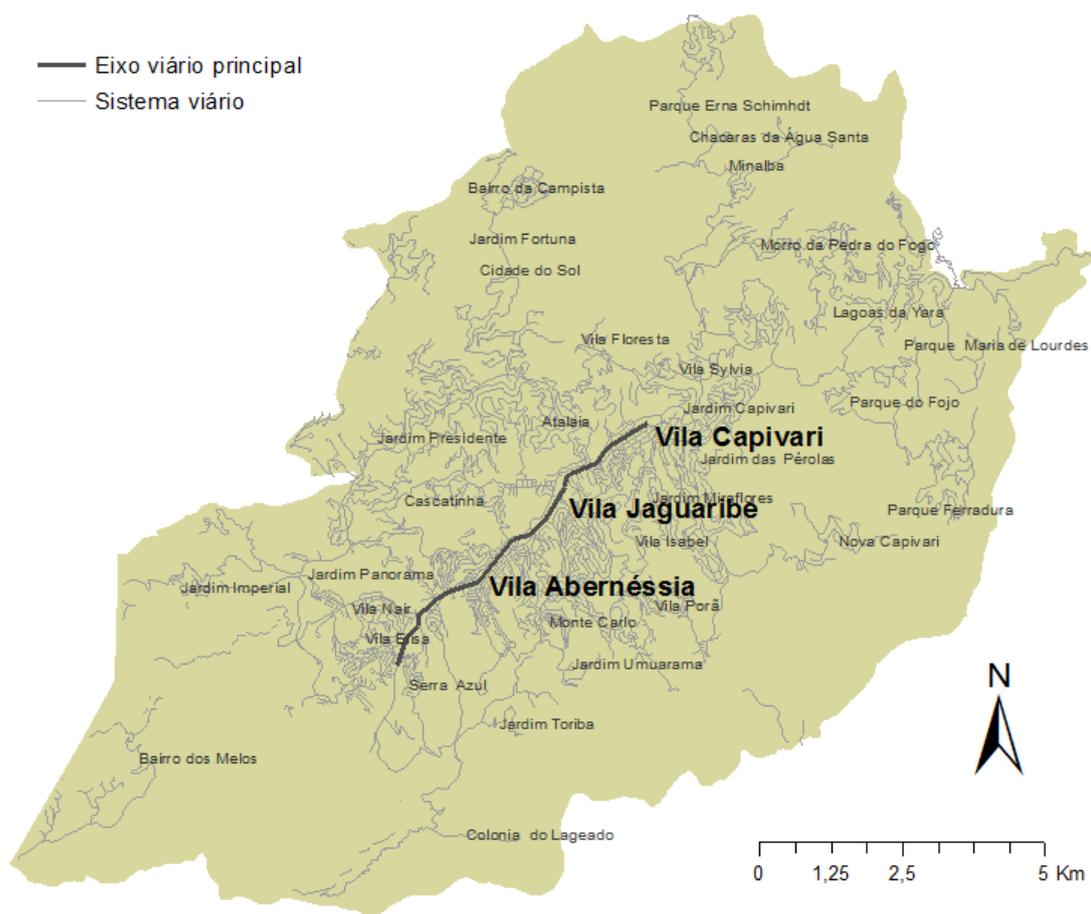


Figura 13 – Mapa da área urbana de Campos do Jordão com a localização das vilas e o eixo viário principal.

Segundo o DENATRAN (2014), a frota total de veículos do município é de 28264 unidades, sendo veículos de transporte individuais: 17543 automóveis, 1890 caminhonetes e 6114 motocicletas. Considerando a população estimada, pode-se calcular 0,54 veículo/habitante, taxa bem mais alta que a média nacional que é de 0,27 veículo/habitante.

O trânsito da cidade é intenso nas Avenidas Dr. Januário Miráglia e Frei Orestes Girardi, durante todo o dia. A intensidade aumenta nos horários de almoço e final da tarde. Durante as férias, finais de semana e feriados a frota tem um acréscimo, devido a incursão de veículos em viagens com finalidades turísticas, gerando um fluxo ainda maior (veículos individuais e ônibus). A avenida Januário Miráglia, atua como via coletora, é rota principal para atingir o bairro do Capivari (centro turístico da cidade).

O bairro do Capivari é o principal destino dos turistas, com a visitaçào, é produzido um tráfego intenso no local e arredores. Atualmente, o turismo não é direcionado apenas a população de alta renda, formas mais populares de visitaçào tornam-se cada vez mais evidentes,

como ônibus de excursão. A cidade não possui estrutura urbana para receber o influxo de veículos e é agravada com o montante de ônibus. Não há vias exclusivas, locais de embarque e desembarque e estacionamento. Os ônibus circulam pelo centro de Capivari sem nenhuma orientação de rota e estacionam os veículos em vias públicas, o que acaba por atravancar ainda mais o trânsito.

Atualmente a linha férrea é destinada ao turismo. Segundo Governo do Estado de São Paulo (2014), os serviços estão divididos em:

- Bonde turístico, ida e volta, com a rota que parte da estação Emílio Ribas (bairro Vila Capivari) e vai até o portal da cidade, todos os dias da semana;
- Bonde turístico urbano, ida e volta, parte da Estação Emílio Ribas e vai até a estação da Abernóssia. Este é o único serviço destinado a população local, mesmo assim a tarifa é três vezes o valor da passagem de ônibus;
- Maria Fumaça: ida e volta, parte da Estação Emílio Ribas e vai até a estação da Abernóssia;
- Trem do Mirante: parte da Estação Emílio Ribas e vai até a estação Eugenio Lefebvre, na cidade de Santo Antônio do Pinhal.

A cidade possui 1300 cabeças de equinos (IBGE, 2010). A equitação sempre foi um atrativo da cidade. Próximo ao centro do Capivari, são oferecidos passeios a cavalo ou a carroça, com um percurso que passa pelos Bairros do Capivari e Recanto Feliz, disputando as vias com os veículos.

Os loteamentos de alto padrão nas áreas periféricas, executados principalmente para atender a uma demanda turística, também foi viabilizado pelo uso de automóvel e um sistema de rede viária que permite o deslocamento, visto que o turista chega na cidade com seu veículo próprio. Para o turista, proprietário de uma residência no município, esta situação possui um significado bucólico, de estar no campo, é a imagem que a cidade vende. Os moradores fixos destas residências (os caseiros) estão isolados e distantes dos equipamentos e serviços oferecidos pela cidade.

O sistema público teve como consequência a instalação de grandes extensões da rede viária e do sistema de transportes público (ainda que não atinja toda a extensão). A cidade sofreu uma maior urbanização de áreas rurais, para atender a demanda de loteamentos, o que acaba sendo conveniente para o poder público na arrecadação de IPTU, que por outro lado gera necessidade de manutenção na infraestrutura urbana. Estes loteamentos dispersos contribuíram

para uma grande quantidade de vazios urbanos, decorrentes da escolha de melhores terrenos, pelo aspecto geomorfológico (terrenos menos acidentados).

Por meio do mosaico Aerofotogramétrico da Figura 14, datado de 1977, verifica-se na cidade uma falta de continuidade do espaço urbano, são ocupações separadas territorialmente, ora por um obstáculo natural, decorrente do relevo acidentado, ora por uma separação intencional. Pode-se ainda visualizar nitidamente o eixo articulador da cidade. A mesma imagem apresenta grandes e vários vazios urbanos ocupados por mata ou campos de altitude. Muitos deste foram preservados pela dificuldade de urbanização dada pela topografia acidentada, outros foram grandes áreas de sanatórios que tinham o intuito de ser isolado da população.



Figura 14- Foto aérea de Campos do Jordão. Data: 1977. Fonte: Governo do Estado de São Paulo. Secretaria de Economia e Planejamento Coordenadoria de ação regional. Disponível na Secretaria de Planejamento de Campos do Jordão.

5.4 Aspectos geográficos e do meio físico

Este subitem do trabalho apresenta a caracterização dos aspectos geográficos do município, demonstrando o seu relevo, declividade e sistema hídrico. A Figura 15, mapa de

altimetria de Campos do Jordão, foi elaborada a partir dos dados da Embrapa (Miranda, 2005) trabalhados no SIG. Verifica-se o gradiente de altitude de mais de 1000 metros no interior do município e o seu ponto culminante que é de 1989 metros.

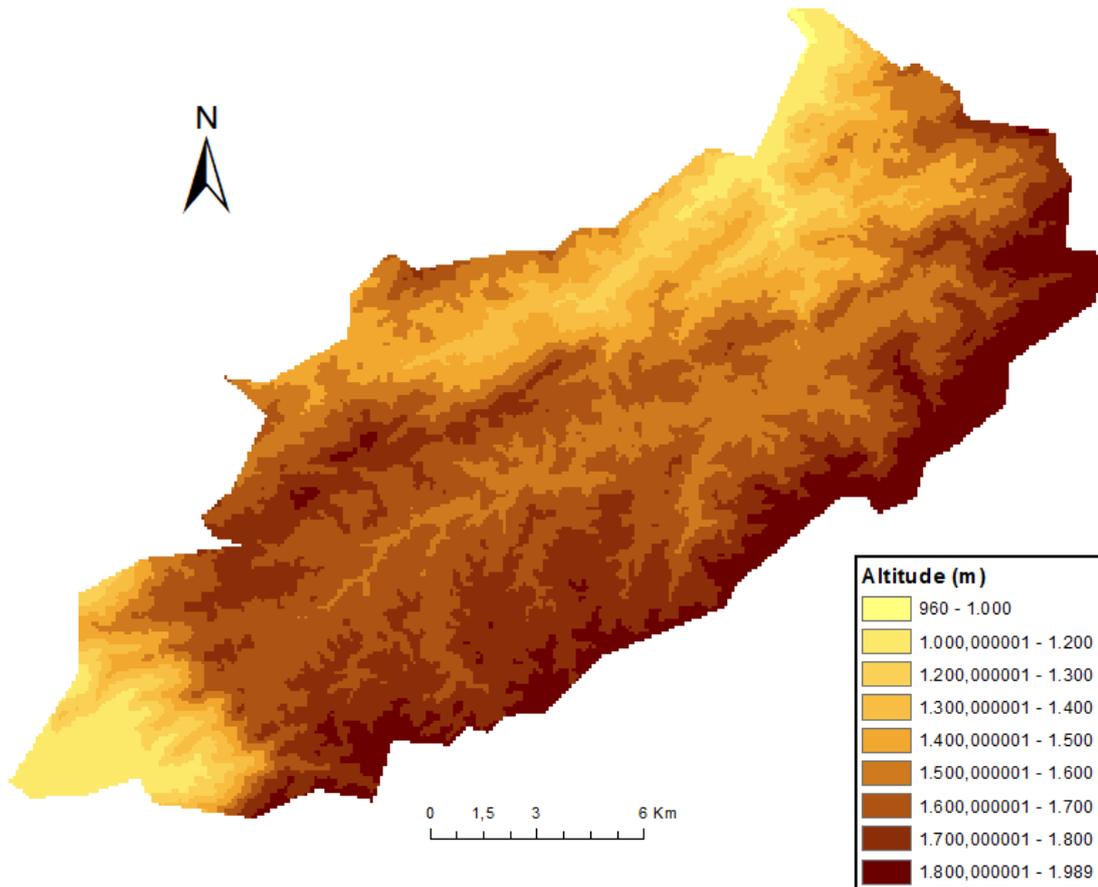


Figura 15– Altimetria de Campos do Jordão.

A Figura 16 apresenta o mapa de declividade da área urbana do município, classificado de acordo com a Embrapa (2006). A partir desta classificação, verifica-se que o relevo tem predominância em fortemente ondulado, com inclinações que prevalecem entre as taxas de 20 a 45%. As áreas com maiores inclinações estão na parte sudoeste do município, já as áreas mais planas estão no leito do Ribeirão Capivari.

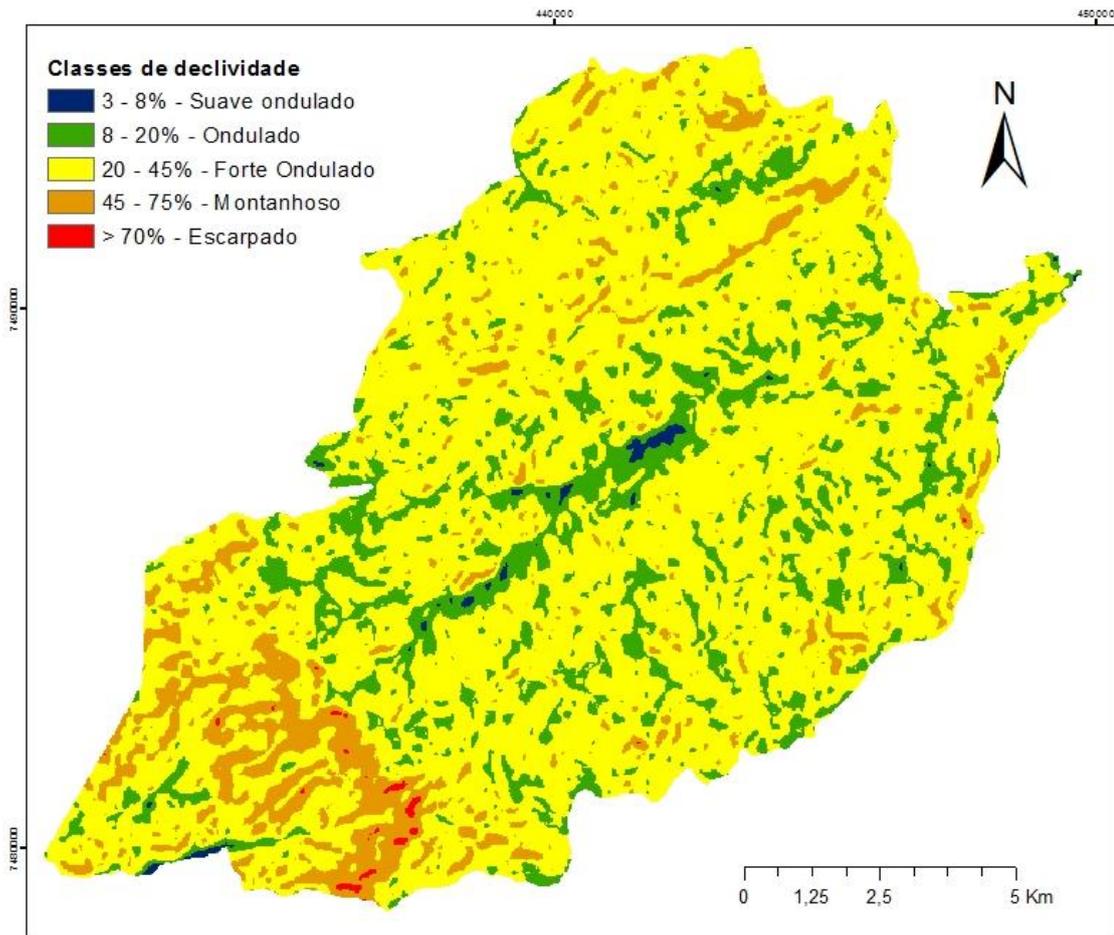


Figura 16– Classes de declividade do relevo de Campos do Jordão.
Fonte: INPE (2008)

O relevo da superfície do município e o sistema viário da cidade são apresentados na Figura 17. O mapa do relevo com a elevação foi desenvolvido com o auxílio do *ArcScene* (o *ArcScene* é uma extensão do *ArcGIS* que inclui visualização 3D), utilizando dados de declividade de Miranda (2005), o qual mostra o relevo acidentado da cidade.

O modelo tridimensional com sombreamento também permite visualizar a radiação solar demonstrando os locais que possuem maior incidência do sol. Esta situação geográfica é determinante na escolha e valorização de um terreno em uma cidade considerada fria.

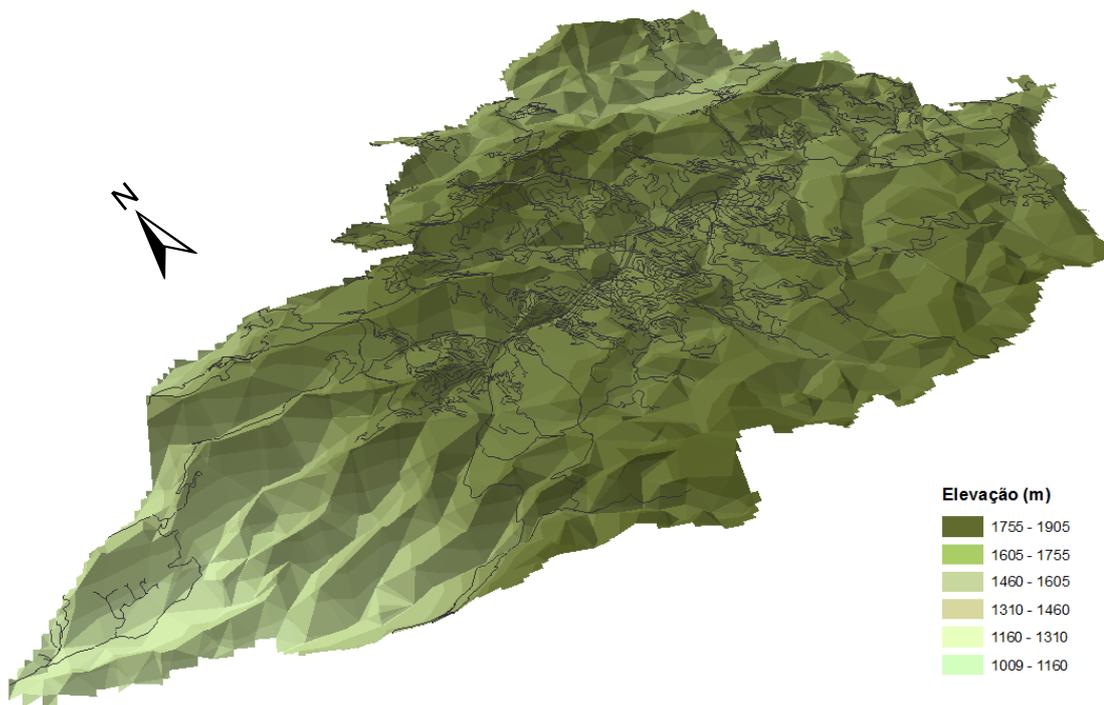


Figura 17 – Modelo digital de elevação da área urbana de Campos do Jordão.

O sistema viário possui um traçado urbano definido por um eixo linear, no entanto, não possui um padrão retilíneo, com disposição ortogonal e nem mesmo regularidade. As vias foram se adequando à topografia, ganhando maiores distâncias com o intuito de diminuir a inclinação do traçado, se ajustando a declividades menos íngremes, como pode ser observado na Figura 17.

A Figura 18 mostra o abundante sistema hídrico da cidade. O rio Sapucaí é o principal rio da cidade, nasce a 1620 metros de altitude e também o principal rio da Bacia Hidrográfica do Rio Sapucaí (COPASA, 2010).¹⁴ Pelo elevado número de nascentes e cursos d'águas, compreende-se a vocação da cidade para Estância Hidromineral. A Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) é a concessionária de abastecimento público de água, coleta e tratamento do esgoto no município.

¹⁴ A Bacia Hidrográfica do Rio Sapucaí engloba 51 municípios paulistas e mineiros, atendendo um total de 770.491 habitantes (COPASA, 2010).

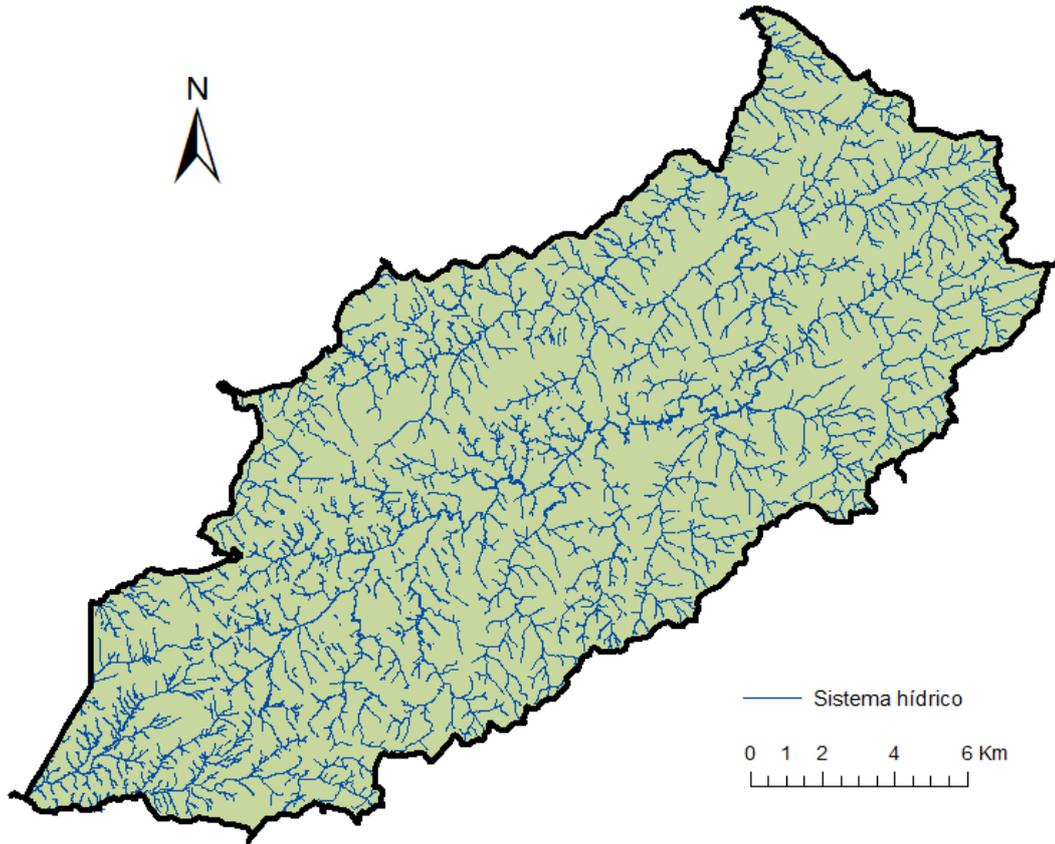


Figura 18 - Sistema hídrico de Campos do Jordão.

Os vales do Ribeirão Capivari e rio Sapucaí foram determinantes no início da ocupação urbana do território, visto que possui o relevo de suave ondulado a ondulado (MIRANDA, 2005) facilitando o traçado das vias e a disposição das instalações residenciais e comerciais.

A Figura 19 apresenta o zoneamento da cidade com as áreas: urbana, rural e áreas de Unidades de Conservação. A partir da composição de áreas, as Figuras 20 e 21 apontam as proporções da divisão territorial do município.

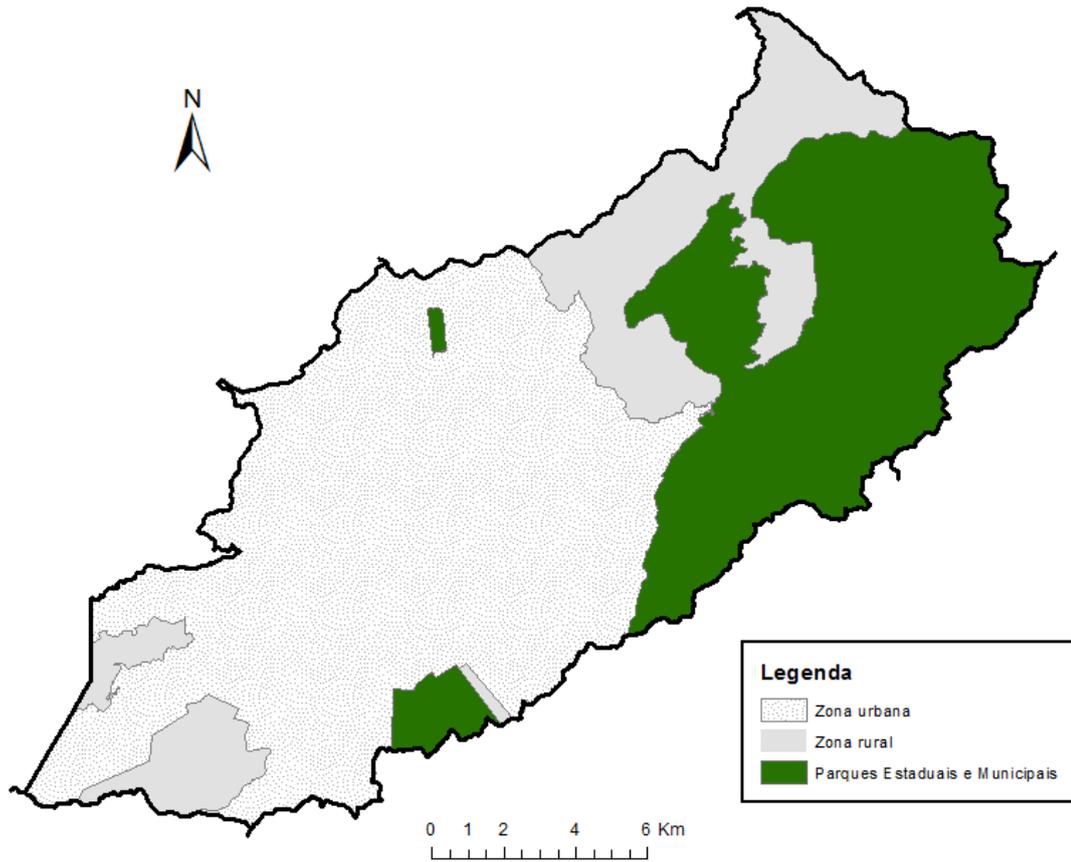


Figura 19- Zoneamento de Campos do Jordão e unidades de conservação

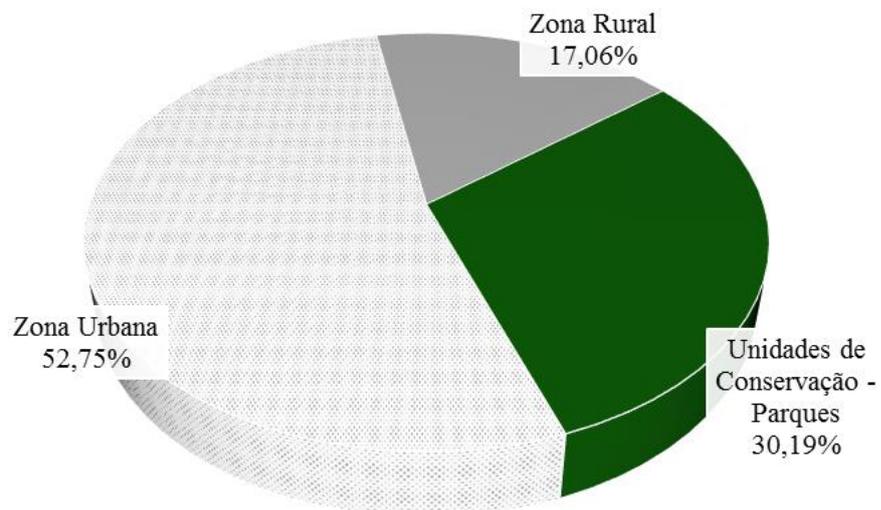


Figura 20- Composição do território de Campos do Jordão

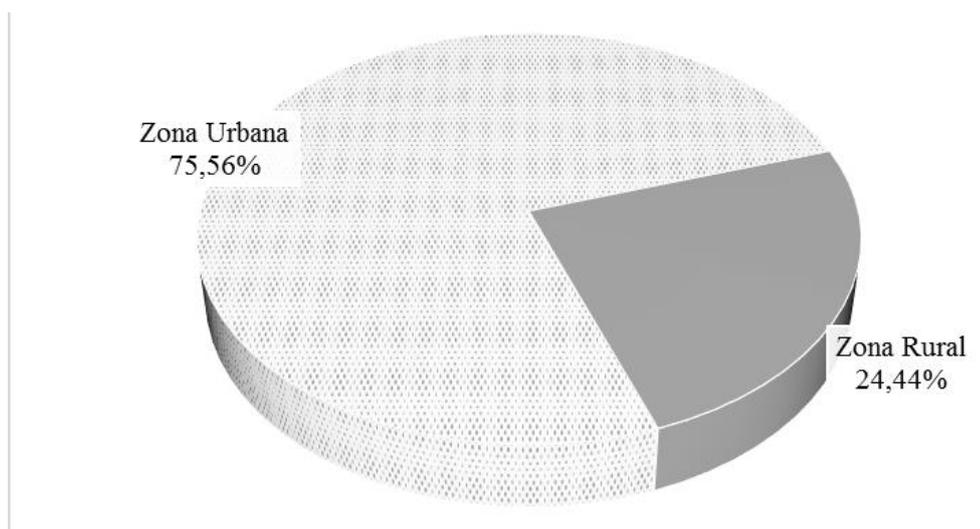


Figura 21 - Composição do território de Campos do Jordão a partir do zoneamento da cidade, desconsiderando as áreas de Unidades de Conservação e Parques

Ao desconsiderar as Unidades de Conservação, composta de parques estaduais e municipais, verifica-se que a proporção da área urbana é maior que 75%, enquanto que a área rural ocupa menos que 25% do território. A pequena parcela territorial rural é confirmada pelos dados do IBGE (2010), no qual aponta que o município possui apenas produção agrícola pouco significativa de batata-inglesa, feijão, milho e tomate. Além do mais, a população residente em área rural é de apenas 298 pessoas (IBGE, 2010). Segundo Emplasa (2011) o principal tipo de atividade rural é a existência de haras de cavalos voltados ao turismo e destaca também o envasamento de água mineral.

Os mapas das Figura 22 e 23 apresentam os dados do mapeamento de riscos efetuados pelo Instituto Geológico (SP) (2014). A Figura 22 foi classificada pelo grau de risco. A Figura 23 foi classificada pelo tipo de risco.

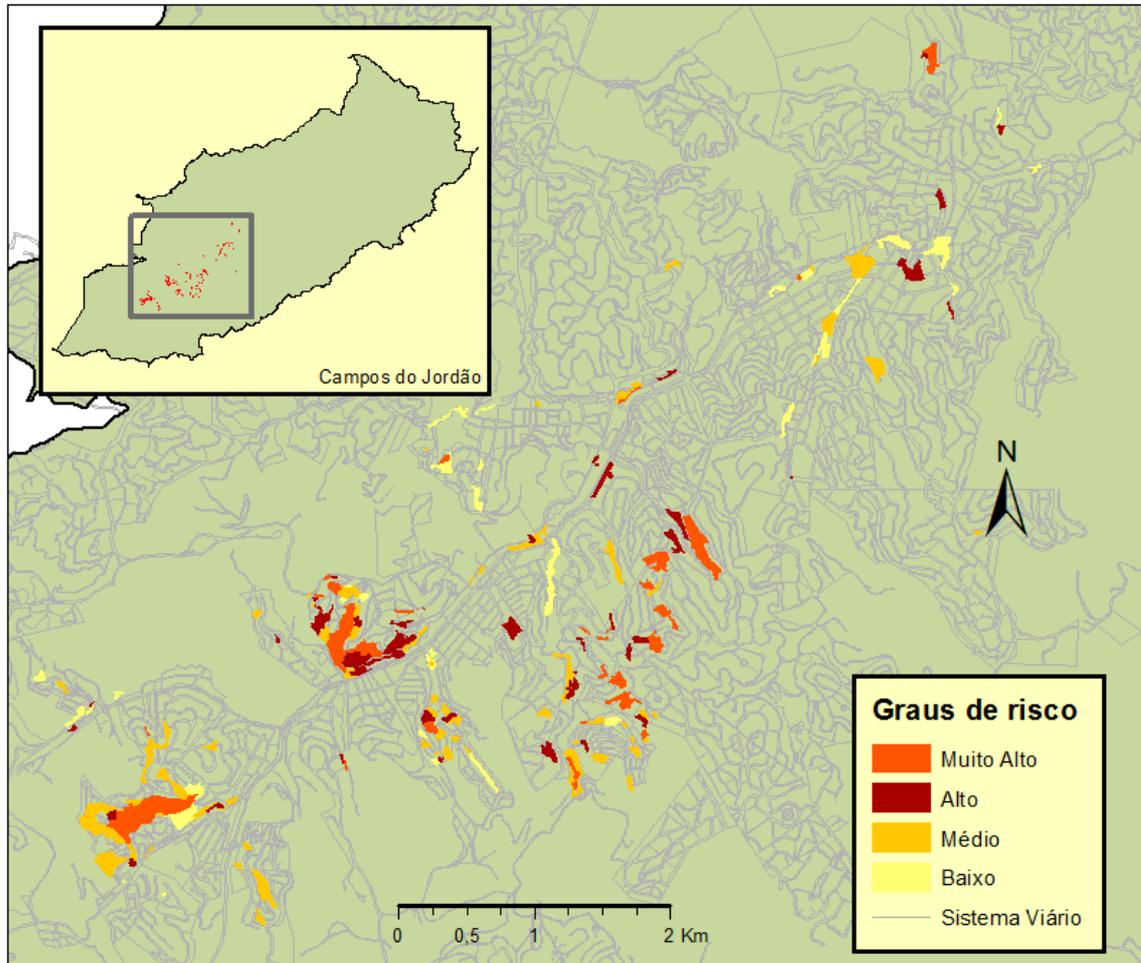


Figura 22– Mapeamento de risco de Campos do Jordão classificado pelo grau de risco. Fonte: Instituto Geológico (SP), 2014

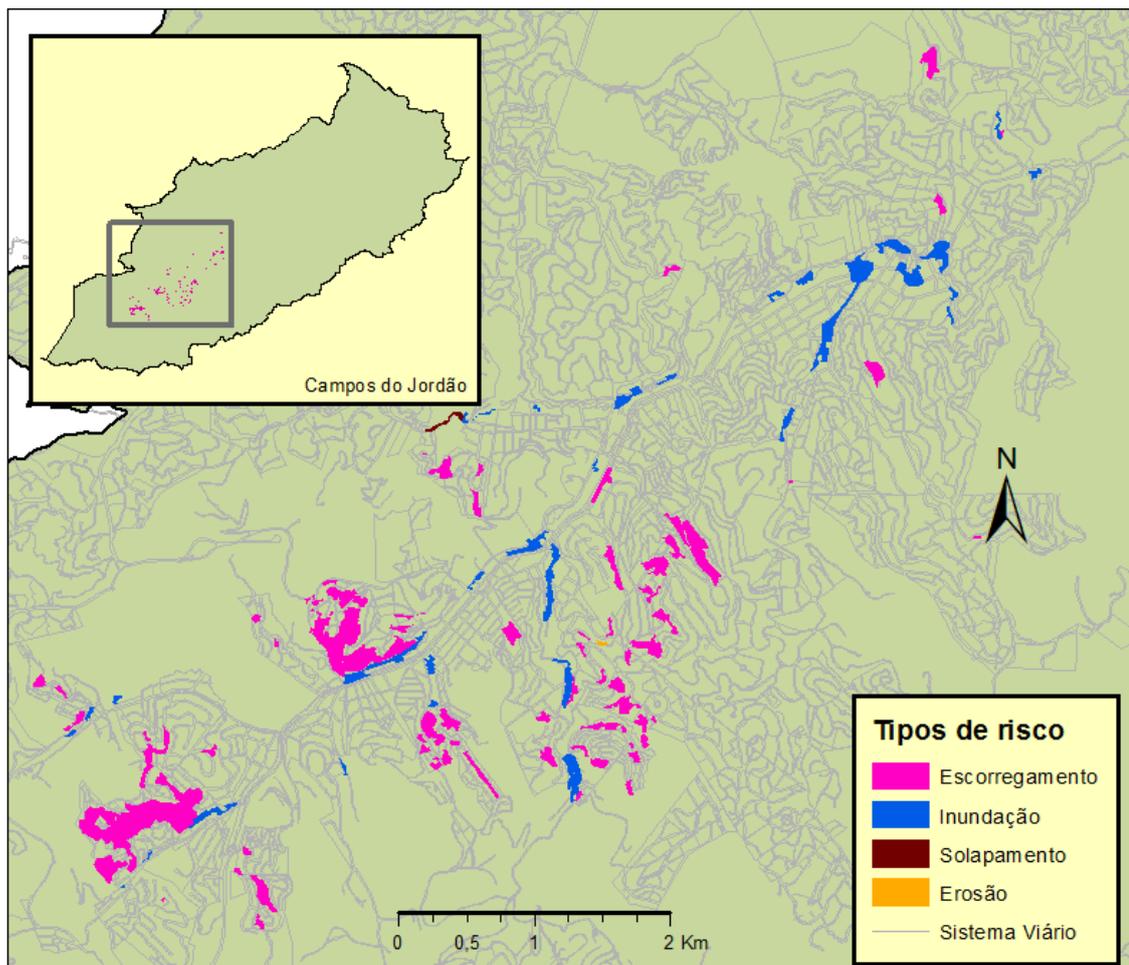


Figura 23– Mapeamento de risco de Campos do Jordão classificado pelo tipo de risco. Fonte: Instituto Geológico (SP), 2014

A estes dados estão relacionadas 3985 moradias, 92 estabelecimentos comerciais, 1 hotel, parte de uma pousada, 6 grandes equipamentos, 5773 metros de vias pavimentadas e 490 m de vias sem pavimentação (Instituto Geológico (SP), 2014). O mapeamento do Instituto Geológico (SP) é um importante instrumento para priorização de ações pelo setor público e monitoramentos das áreas de risco. Em decorrência deste documento, foi instituído o Projeto de Lei Municipal nº 32 de 2014, que institui a Semana Municipal de Proteção e Defesa Civil com a finalidade de conscientizar a população sobre problemas, possíveis ações de mitigação e responsabilidades da população em relação as áreas de risco.

Além disto, o município faz parte do Plano Preventivo de Defesa Civil do Estado de São Paulo que opera atividades de identificação, avaliação e gerenciamento de áreas de riscos geológicos. Este plano tem como objetivo evitar óbitos, remover preventiva e temporariamente a população que ocupa áreas de risco com ações específicas para o enfrentamento da situação (Instituto Geológico (SP), 2014).

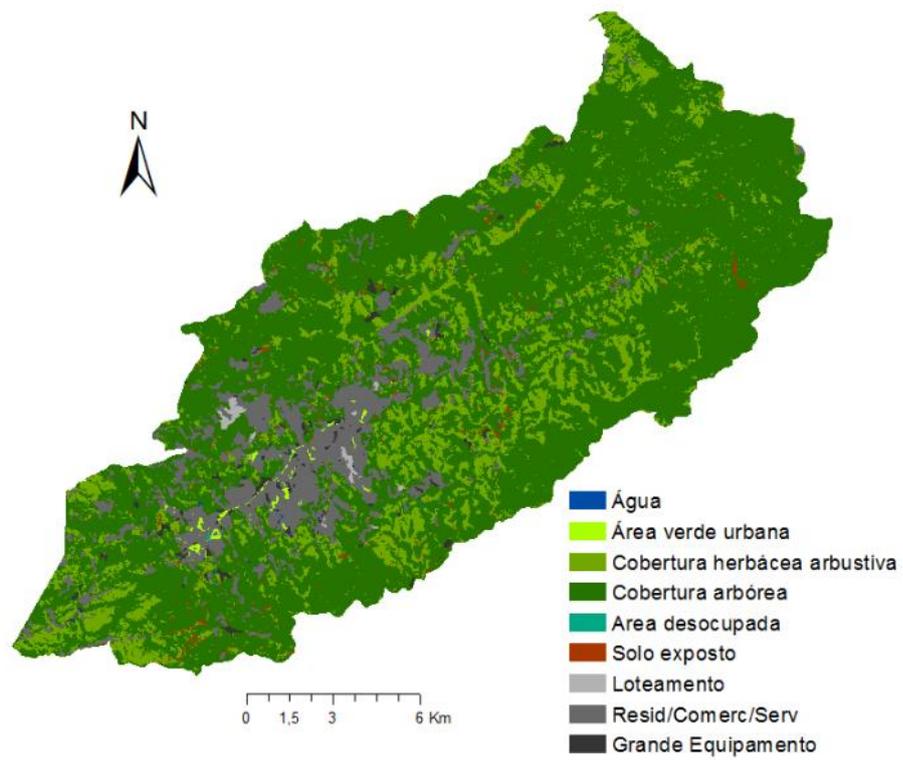
Segundo o Instituto Geológico (SP) (2014) o município de Campos do Jordão possui um recorrente histórico de acidentes em áreas de risco, com destaque para os eventos dos anos de 1972, 1991 e 2000.

Em 1972, houve um deslizamento na Vila Albertina com a movimentação de 100 mil metros cúbicos de terra, com a morte de 10 pessoas e soterramento de 24 residências, conforme Figura 24. A esquerda da foto pode ser observado o Preventório Santa Marta.

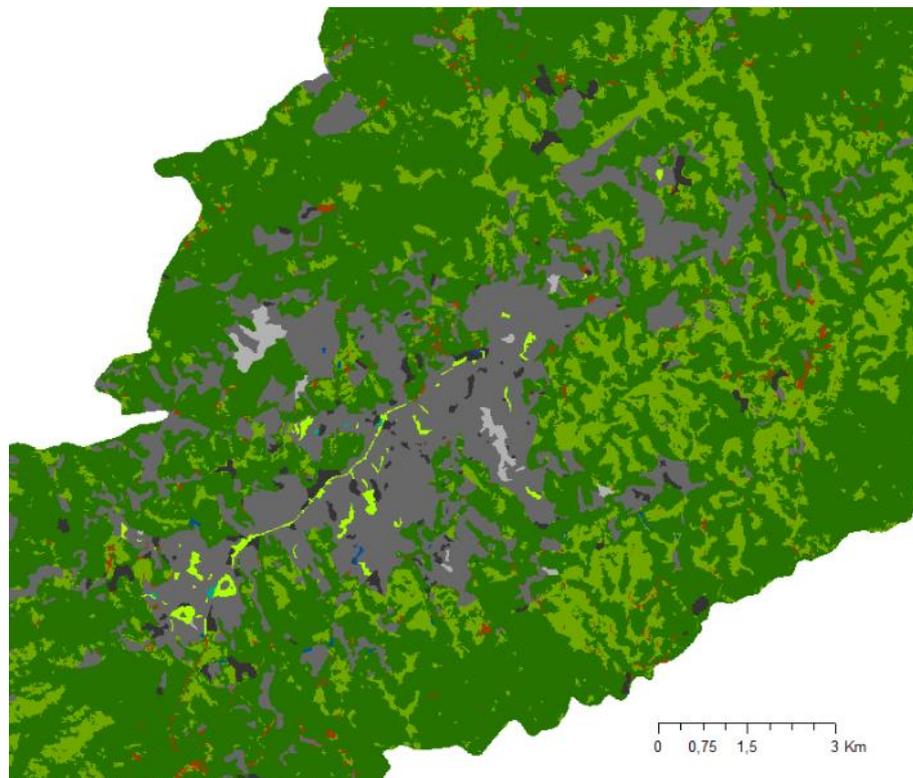


Figura 24– Foto do deslizamento de terra na Vila Albertina. Data: 1972. Fonte: Arquivo pessoal de Marques, 2014.

A partir de dados do Instituto Geológico (IG) (2014), apresenta-se a Figura 25 com o uso e cobertura do solo. Verifica-se que o município possui grande área com cobertura vegetal, o que favorece o turismo ecológico e ao mesmo tempo urbano na cidade. Uma vez que, o turista busca a paisagem bucólica do campo. A área urbanizada, pode ser melhor compreendida na visualização da Figura 25 (b), verifica-se uma configuração de geometria complexa, amorfa, com formas orgânicas e pouco ortogonais, intercalam áreas ocupadas e vazios urbanos, caracterizado por diferentes densidades.



a- Uso e cobertura do solo



b- Uso e cobertura do solo aproximado na área urbanizada

Figura 25 - Uso e cobertura do solo em Campos do Jordão. Fonte: Instituto Geológico (SP) 2014

Acerca dos aspectos geográficos e do meio físico do território de Campos do Jordão, conclui-se que esta configuração morfológica possui influência na ocupação urbana. Os moradores residentes em locais nos quais o relevo possui alta declividade possuem sua acessibilidade comprometida pela dificuldade de deslocamento em terrenos íngremes, tanto para pedestres, ciclistas e veículos automotores. Uma vez que o esforço de deslocamento é proporcional à inclinação da via.

As áreas de risco frequentemente são ocupadas por invasão ou por uma classe social que não possui possibilidade econômica de adquirir outras opções de lotes. Desta forma, moradores destas áreas correm riscos de escorregamento, inundação, solapamento e erosão. As classes de alto poder aquisitivo têm possibilidade de escolha.

6 ANÁLISE DA SEGREGAÇÃO SÓCIO ESPACIAL

A análise da segregação espacial em Campos do Jordão leva em consideração as variáveis demográficas e espaciais, de modo que o espaço é interpretado como categoria analítica. Todavia, não deixa de lado o percurso histórico explicitado no capítulo anterior, uma vez que o espaço construído é reflexo do percurso da sociedade.

Desta forma, as análises amparam-se nos dados do censo demográfico do IBGE e na análise espacial visual de fotografias aéreas e observações e fotografias tiradas *in-loco*. A análise, em termos de espacialidade, está relacionada a identificar os padrões urbanos que foram configurados a partir da construção social do espaço.

A partir da foto aérea de 1977 (Figura 14, subitem 5.3) e foto da aérea de 2012, apresentada na Figura 26, fornecida pela Secretaria de Planejamento de Campos do Jordão, estruturou-se o mapa da evolução da mancha urbana, apresentado na Figura 27. A evolução para caracterizar a área de expansão foi elaborada com o critério de análise visual de seleção pela construção de residências e não pelo sistema viário.

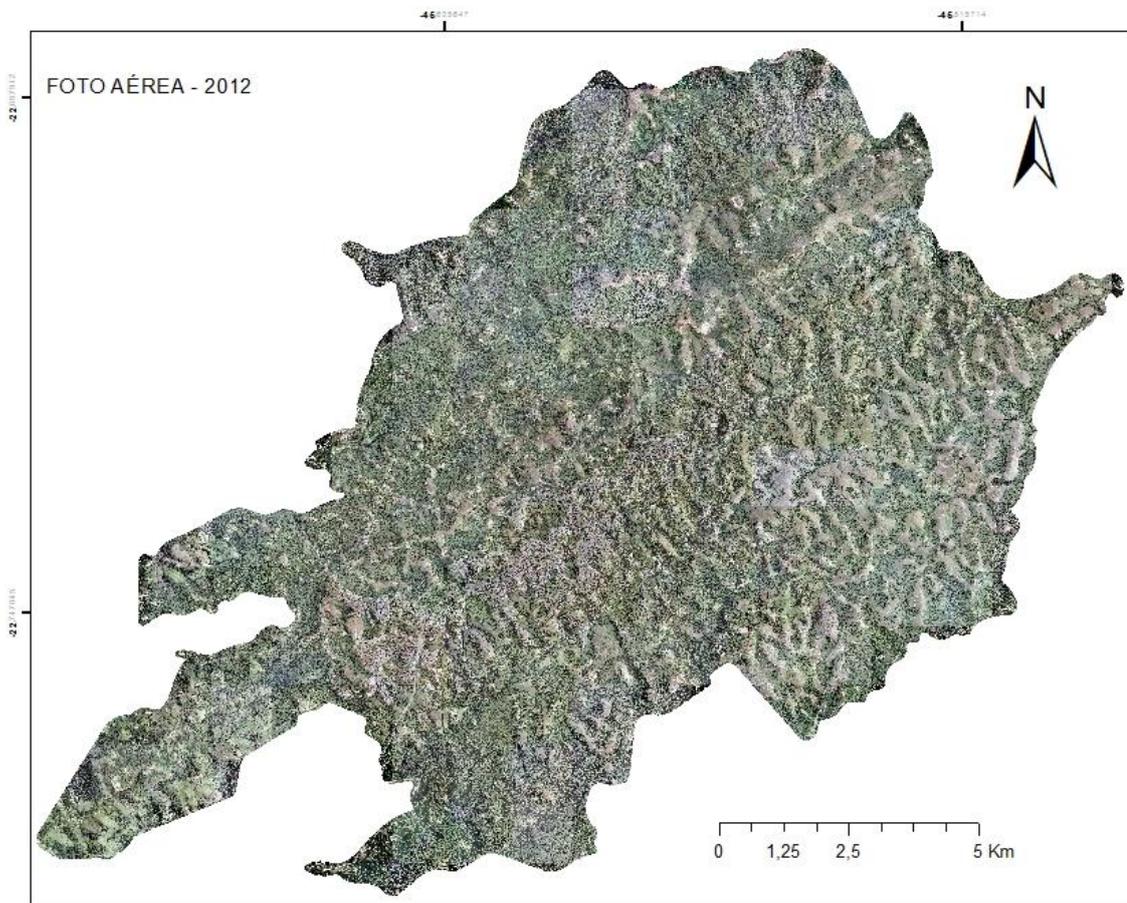


Figura 26 – Mosaico de Ortofoto de Campos do Jordão. 2012

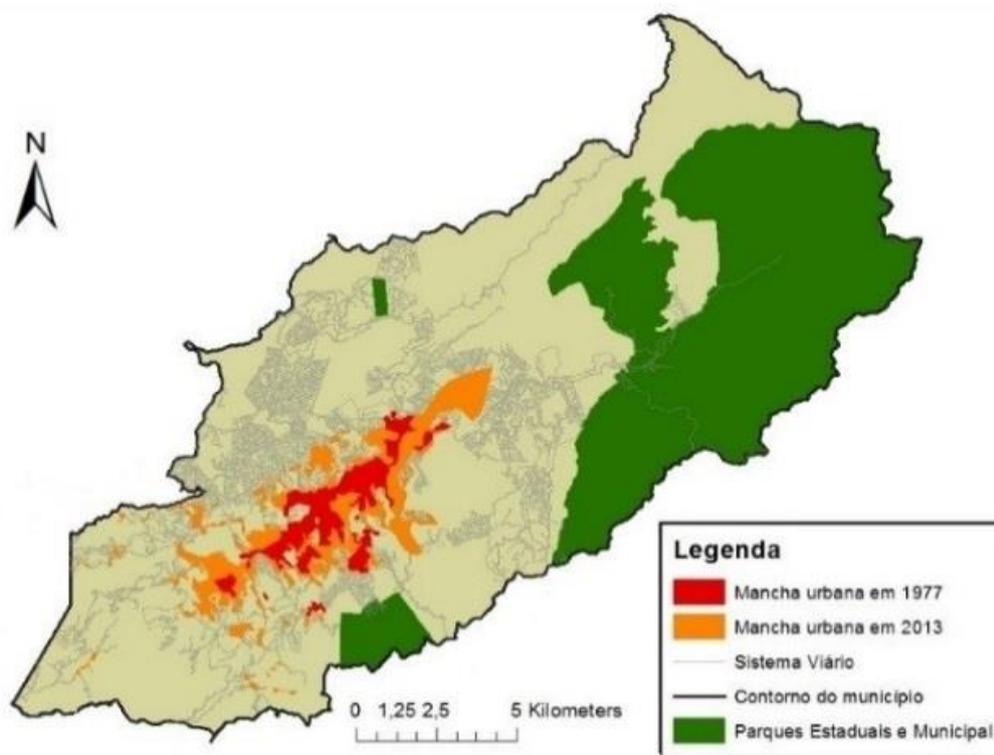


Figura 27 - Evolução da mancha urbana com o sistema viário.

Pode-se verificar, nos dois momentos, preenchidos com as cores vermelha e laranja respectivamente, que o crescimento foi predominantemente linear. Os vazios urbanos também são evidenciados. Além disto, verifica-se as grandes áreas de Unidades de Conservação, por meio de dois parques estaduais e um parque municipal.

Na Figura 27 observa-se que o sistema viário vai além da mancha urbana, nestes locais a ocupação humana é de baixa densidade, por isso não foram assinaladas como mancha, que apesar de urbanizadas estão pouco ocupadas. Alguns locais são áreas loteadas que não obtiveram sucesso de venda, por isso, ficou uma região estagnada. Em outros locais, os lotes são grandes e caracterizam uma densidade rarefeita. Com isso, é possível identificar que a infraestrutura da cidade atinge áreas que não estão densamente ocupadas.

As Figura 28 e 29 foram elaboradas com a Base de Informações do Censo Demográfico 2010 (IBGE, 2010). Estas informações estão disponíveis no site do IBGE, (2010) em forma de planilhas do excel, que possuem dados associados aos setores censitários. Para a Figura 28 utilizou-se a variável da planilha “V 05” que determina o “Valor do rendimento nominal médio mensal das pessoas responsáveis por domicílios particulares permanentes (com ou sem rendimento)”. Para efetuar a classificação, considerou-se o valor de R\$788,00 (setecentos e oitenta e oito reais) do salário mínimo definido pelo Ministério do Trabalho e Emprego, a partir

de 01/01/2015 (Ministério do Trabalho e Emprego, 2015). A classificação foi definida pelas categorias até 1 salário mínimo, de 1 a 2 salários mínimos e de 2 a 3 salários mínimos e de 3 a 4 salários mínimos.

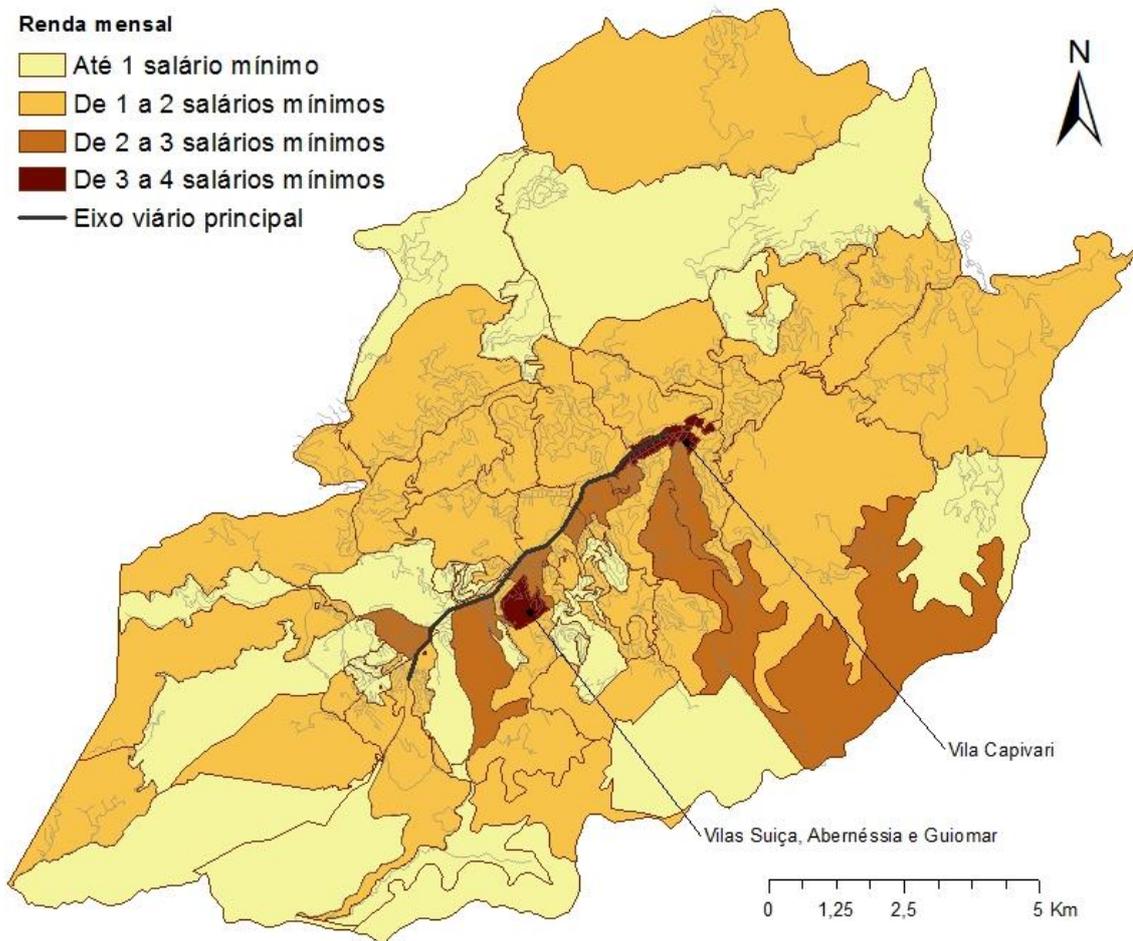


Figura 28– Mapa do valor do rendimento nominal médio mensal das pessoas responsáveis por domicílios particulares permanentes (com ou sem rendimento) em Campos do Jordão

Os valores da planilha não constam médias maiores do que 4 salários mínimos e apenas dois setores possuem médias de 3 a 4 salários mínimos, por setor censitário. Um desses setores abrange a Vila Suíça, Vila Guiomar e Abernêssia e o outro é a Vila Capivari. A cidade possui uma média baixa de rendimento mensal e aqueles que possuem um rendimento maior não estão alocados de forma concentrada para aumentar a média por setor. Nesta figura não foi possível identificar as residências de turistas (residentes flutuantes), pois a coleta de dados aborda apenas os residentes fixos do local.

Os dados apontam uma cidade com renda mensal sem discrepâncias de classes sociais, isto é, máximo de 4 salários mínimos. Entende-se que esses dados não refletem a desigualdade

econômica e social existente na cidade. Visto que a disparidade não se dá tanto entre os residentes fixos da cidade, mas principalmente pela diferença de renda entre residentes fixos e flutuantes, os turistas proprietários de residências. As pessoas de classes sociais altas não moram na cidade, mas atuam com um papel fundamental no desenvolvimento urbano, uma vez que são responsáveis pela especulação imobiliária e o crescimento da cidade de forma espalhada.

Para a Figura 29 utilizou-se a variável “V 02” proveniente da planilha em excel disponível na Base de Informações do Censo Demográfico 2010 (IBGE, 2010), descrita como “Moradores em domicílios particulares permanentes ou população residente em domicílios particulares permanentes”. Desta forma identificou-se a densidade demográfica por setor censitário, a unidade utilizada foi de habitantes por quilômetro quadrado e a categorização foi feita em 9 classes. A partir do mapa é possível verificar um maior adensamento populacional na parte central da cidade.

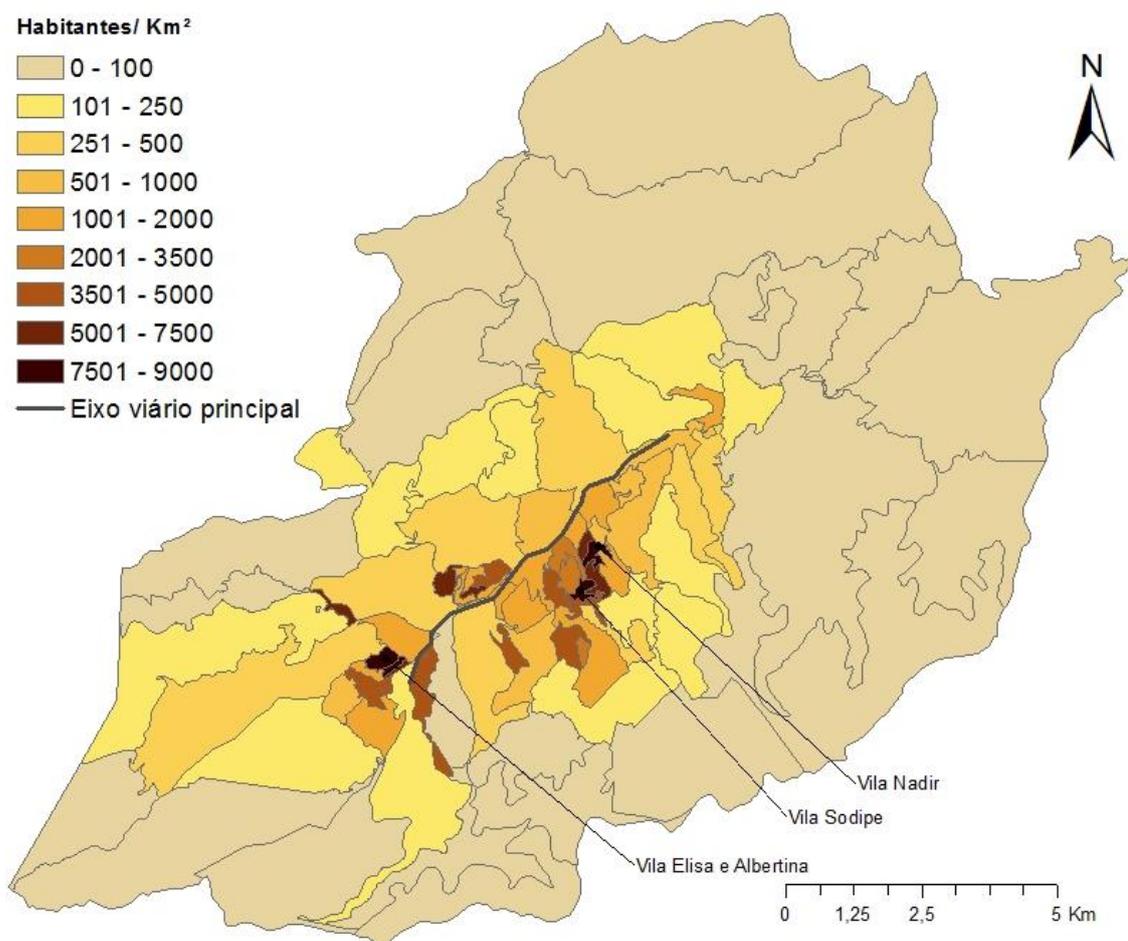


Figura 29— Mapa de densidade demográfica, definidos na unidade de habitantes por quilômetro quadrado

Verifica-se através do mapa na Figura 29, que a zona urbana do município não possui densidade habitacional regular. Os maiores adensamentos populacionais estão na Vila Elisa, Vila Albertina, Vila Nadir e Vila Sodipe, próximas ao eixo viário principal. Observa-se que a população residente está concentrada e as áreas periféricas possuem infraestrutura urbana, mas a população residente é rarefeita.

O mapa de autosegregação, apresentado na

Figura 30, foi elaborado a partir do mapa da divisão de lotes da Prefeitura Municipal de Campos do Jordão. Delimitou-se áreas (polígonos) em torno dos locais de condomínios e loteamentos fechados de maior porte. Não foram considerados nessa delimitação os lotes agrupados e os condomínios de prédios de apartamentos.

No que se refere à autosegregação, a maioria dos condomínios e loteamentos fechados os lotes e residências pertencem aos turistas e não aos moradores fixos. Conclui-se que são áreas segregadas pelos próprios proprietários e restringem a circulação pública.

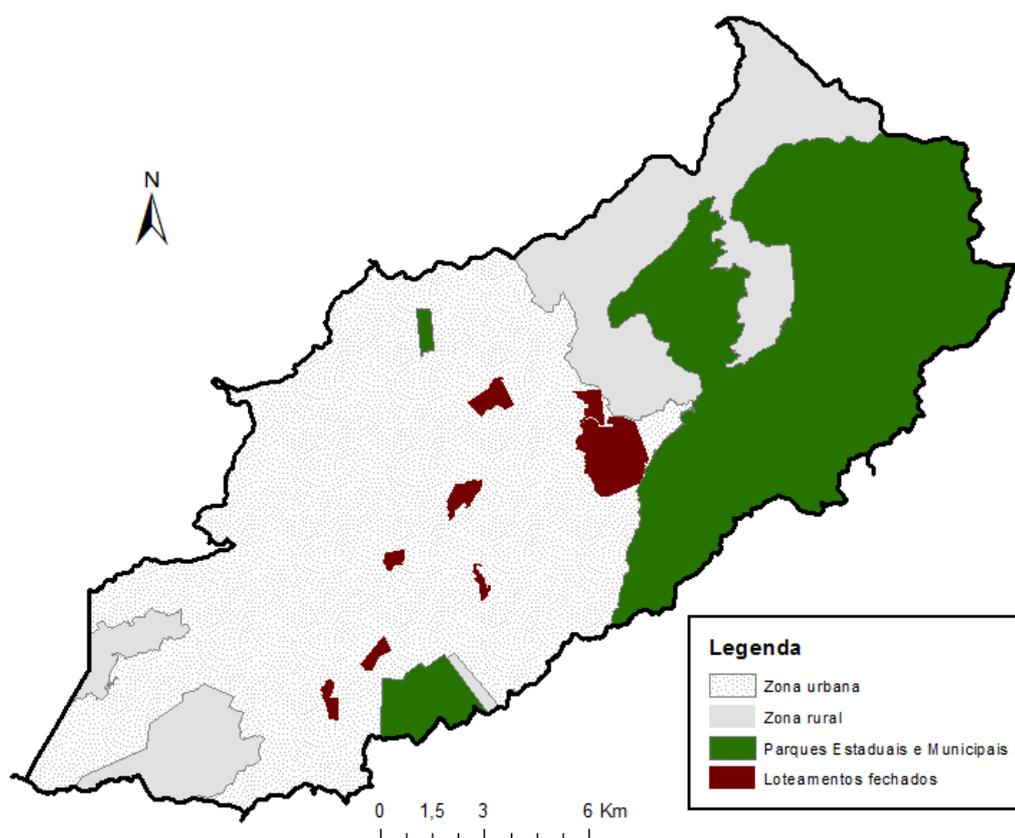


Figura 30 – Mapa de autosegregação de Campos do Jordão

6.1 A segregação em função da ocupação urbana

Com o intuito de compreender as diferentes padronizações da ocupação urbana, foi feita uma aproximação a partir de do Mosaico de Ortofoto (Figura 26) em alguns locais, nos quais é possível visualmente identificar diferentes ocupações populacionais. Esta seleção obedece a critérios visuais, não acompanhando as divisões dos setores censitários do IBGE e nem mesmo a divisão do zoneamento da Prefeitura.

O diagnóstico não possui a pretensão de atingir toda a área do município, mas destacar padrões que apresentam uma maior discrepância do contexto da cidade. Deste modo, foram selecionadas algumas regiões que possuem este destaque na configuração de ocupação na foto aérea. São elas: Vila Santo Antônio, Britador, Recanto Feliz, Jardim Embaixador e Alto do Capivari e suas imediações.

A Figura 31 apresenta uma aproximação da Vila Santo Antônio e parte do Morro do Britador, na qual é possível visualizar um intenso adensamento de construções e poucas áreas livres entre lotes. Desta forma, os limites do bairro são bastantes delineados. Conforme Figura 22, esta área possui alto risco de escorregamento. Segundo o Instituto Geológico (2014), 2520 pessoas vivem neste local em moradias em área de risco. A renda mensal da área selecionada é de até 1 salário mínimo (ver Figura 28).

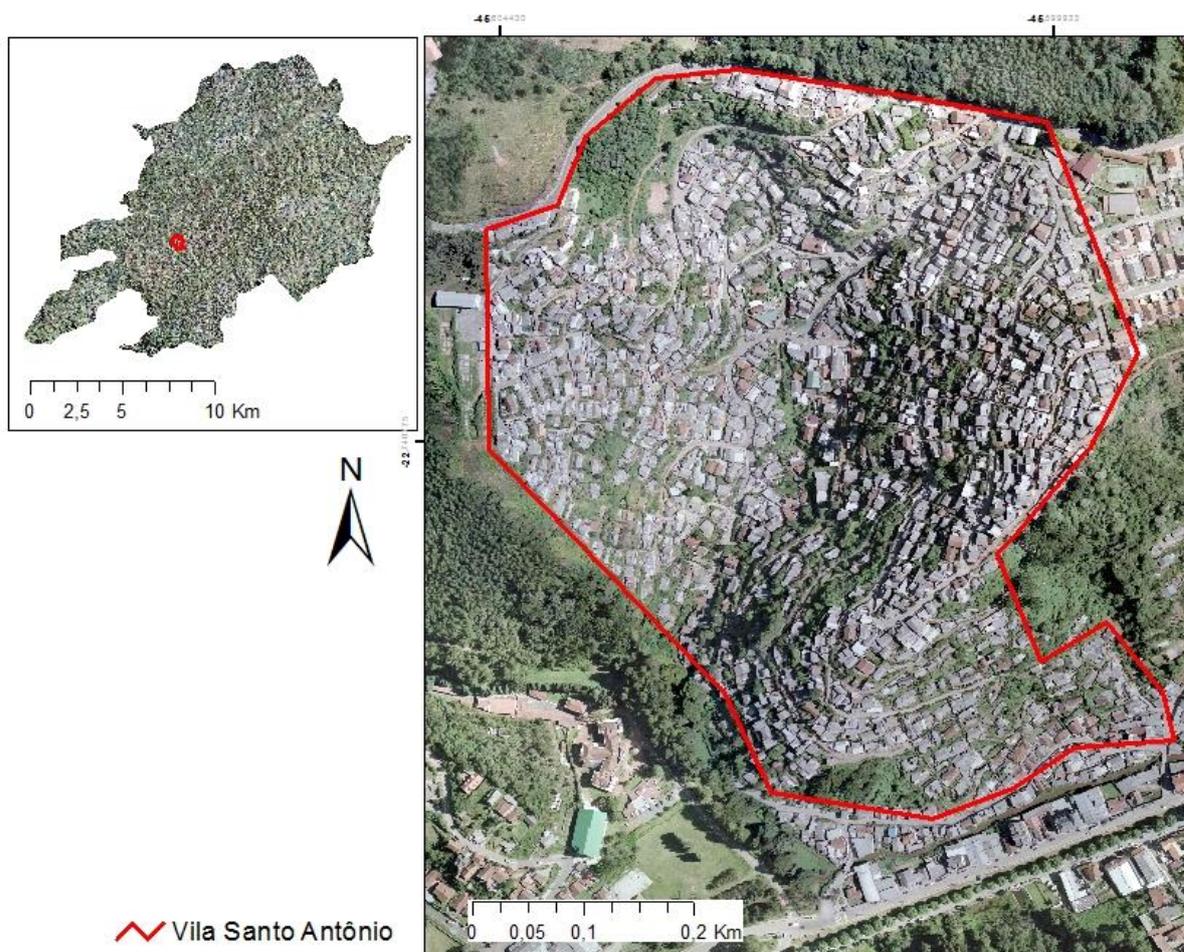


Figura 31 - Vila Santo Antônio e Morro do Britador

Áreas ao noroeste da seleção são do bairro Jardim Frei Orestes, local no qual a distribuição espacial é um pouco menos concentrada. As vias são mais largas e os lotes e as residências apresentam maior regularidade, ou seja, uma homogeneidade da configuração urbana.

Sob outra perspectiva, a Vila Santo Antônio está localizada próxima ao eixo viário principal da cidade, como pode ser observado na parte inferior direita da imagem que aparece uma sequência de arborização do canteiro central das avenidas Januário Miráglia e Frei Orestes Girardi. Esta proximidade gera uma boa localização para seus moradores que possuem facilidade de acesso as avenidas principais e aos serviços urbanos. Seu entorno é conectado à cidade pelo leste e sul do núcleo urbano, no restante, a área de entorno é composta por vazios urbanos, circunscrito por grandes áreas de vegetação.

A Figura 32 é uma foto da Vila Santo Antônio, na qual verifica-se um alto adensamento da ocupação urbana, subdivisão de lotes e raros espaço livres entre as construções. As

habitações são de baixo a médio padrão e ainda é possível verificar algumas habitações precárias em barracos de madeira. O sistema viário é parcialmente pavimentado, possui itinerário de ônibus na avenida principal e não dispõe de ciclovia.



Figura 32 – Foto da Vila Santo Antônio

Já na região sudeste da seleção, trata-se de uma área de maior declividade do terreno que pertence ao Morro do Britador. A foto da Figura 33 mostra a parte sul da seleção da Figura 31, a qual destaca-se parte do Morro do Britador.



Figura 33 – Vista parcial do Morro do Britador

Esta é uma área de encosta com alto risco de escorregamento (ver Figura 22 e 23 do subcapítulo 5.4), segundo o Instituto Geológico (SP) (2014), 1372 pessoas moram nesta área de risco. As vias são predominantemente não pavimentadas, o que favorece o escoamento superficial das águas pluviais e infiltração, o que pode ocasionar acidentes de deslizamentos (IG, 2014).

O Bairro do Britador apresentado na Figura 34, apresenta uma distribuição espacial altamente concentrada, configurando-se uma pequena área plana estrangulada entre o rio (Ribeirão Capivari) e o morro do britador (ao Norte da seleção). A área possui alto risco de inundação (Instituto Geológico (SP), 2014) visto que está muito próxima ao Ribeirão Capivari (ver Figura 22 e 23 do subcapítulo 5.4) e renda mensal de até 1 salário mínimo.

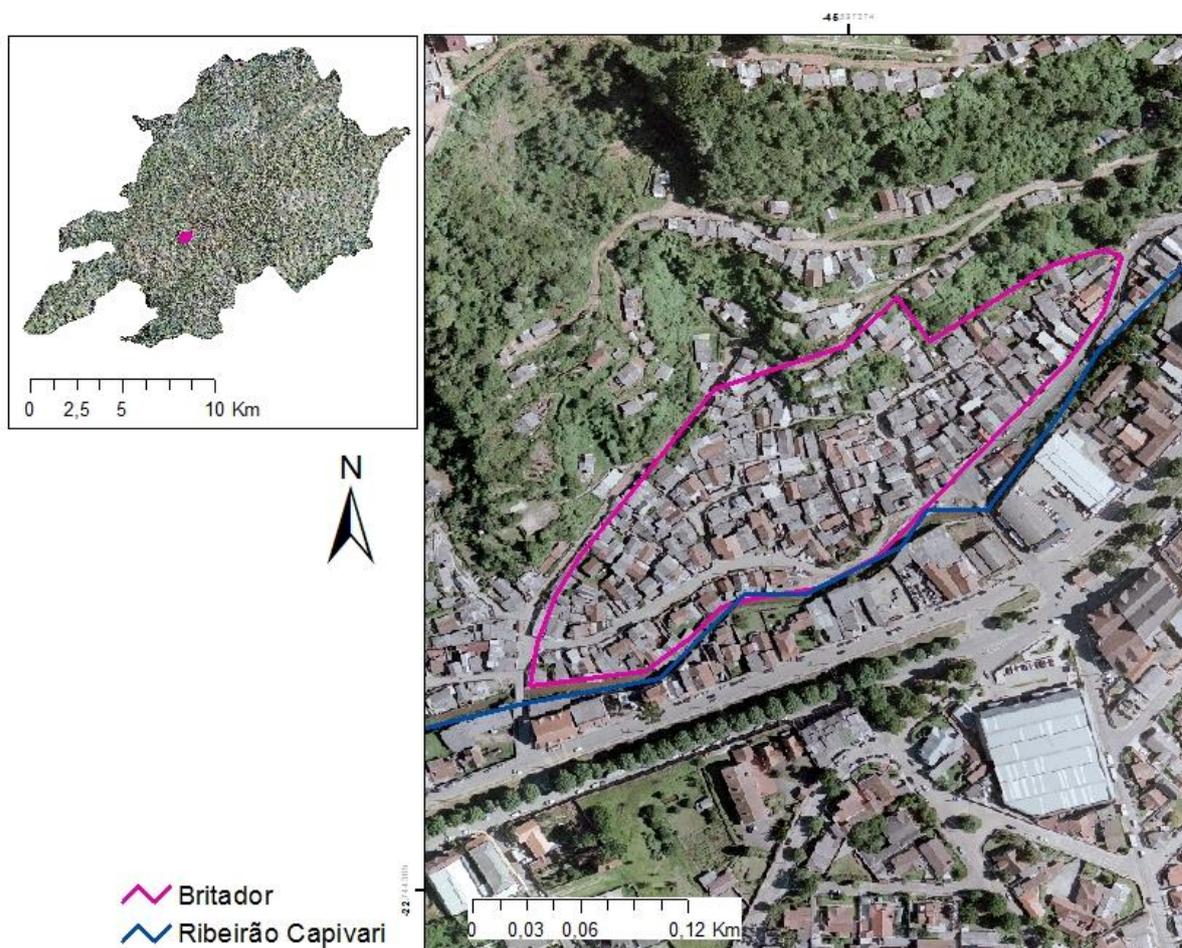


Figura 34 –Bairro do Britador

O bairro está conectado a cidade apenas pela sua face sul, todavia, encontra-se bem próximo ao eixo viário principal. Este posicionamento permite aos moradores uma boa localização em relação aos principais serviços da cidade e ao itinerário de transporte público que passa pelo eixo viário principal.

Nas fotos da Figura 35 é possível observar que o bairro é composto por diferentes situações. Ao examinar a foto da Figura 35 (a) observa-se uma habitação que, apesar de ser construída em alvenaria, está na margem do leito do rio, situação que se repete em toda várzea, na qual habitações e estabelecimentos comerciais ocupam e avançam sobre a borda do canal.

Por outro lado, na Figura 35 (b) verifica-se melhores condições de habitação, porém ainda muito próxima ao leito do Ribeirão Capivari. Consta-se que a via, apesar de asfaltada, não possui regularidade nos passeios, guias ou sarjetas. O traçado viário acompanha o rio, portanto possui formas orgânicas e não há ortogonalidade. As vias não possuem calçadas em toda a extensão e quando há, não respeitam a largura mínima e as condições de pavimentação são precárias (ver Figura 35 a). Há disponível os serviços públicos de luz e água encanada. Não há regularidade nos recuos entre as residências e em relação as vias.



a- Detalhe da casa na margem do rio

b- Construções em alvenaria

Figura 35 – Fotos do bairro do Britador

Na imagem da Figura 36 é possível perceber diferentes padrões de ocupação urbana. Trata-se do bairro Recanto Feliz, que é uma área de médio padrão com predominância de residências e estabelecimentos comerciais, está localizado ao lado do Ribeirão Capivari, por este motivo, na sua parte baixa (ao sul) possui risco de inundação.

Ao norte do bairro do Recanto Feliz há uma área de invasão, na qual nota-se um padrão irregular e bastante adensado de ocupação. Possui alto risco de escorregamento com 200 moradores em área de risco (Instituto Geológico (SP), 2014), por estar sobre terreno bastante inclinado e taludes de corte (ver Figura 22 e 23 do subcapítulo 5.4), fato que dificulta a acessibilidade da população aos equipamentos e serviços urbanos.

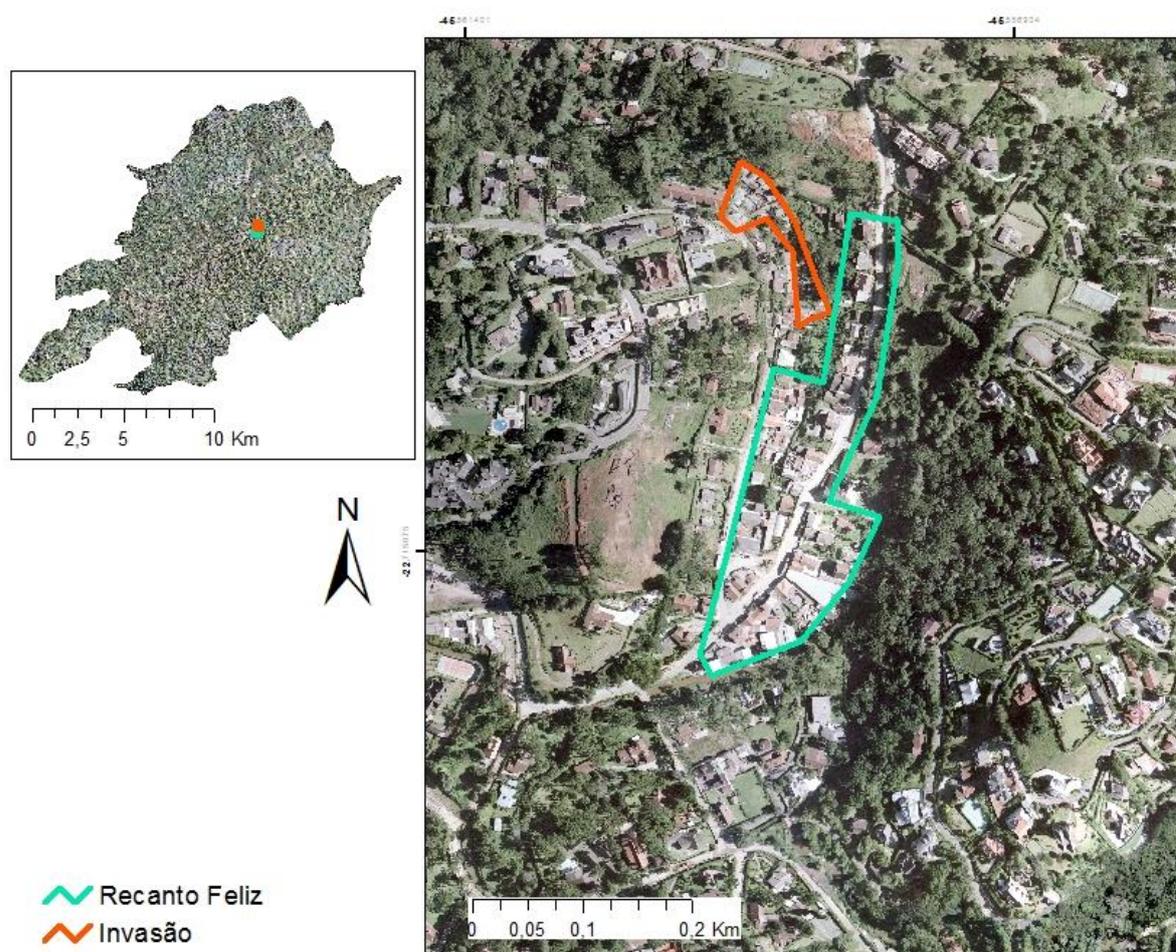


Figura 36 - Bairro Recanto Feliz e adjacências

Ainda na Figura 36, aponta-se no sudeste uma ocupação de alto padrão que se separa do Recanto Feliz por um vazio urbano ocupado por vegetação, com restrição de acesso, uma barreira ao sistema viário. Trata-se de um loteamento fechado, no qual constata-se o predomínio de residências de maior porte e luxo, com recuos maiores entre as construções.

O mesmo acontece no padrão de ocupação a oeste da imagem, composta de hotéis e residências de classes sociais mais altas, com áreas maiores por lote, menos adensadas e com grandes vazios urbanos.

Ao sul do Recanto Feliz, apesar de ser ocupada por uma população de alto poder aquisitivo, a área possui risco de alagamento, conforme classificação do Instituto Geológico (SP) (2014), pela proximidade do Ribeirão Capivari.

A foto da Figura 37 foi tirada da Av. Emílio Lang, principal avenida do Recanto Feliz em direção a encosta do Córrego das Galinhas. Nesta imagem é possível visualizar algumas habitações precárias da área de invasão, construídas em barracos de madeira ao lado de habitações de alto e médio padrão.



Figura 37 – Foto da área de invasão do Recanto Feliz

Na parte superior da foto visualizam-se construções de alto padrão que pertencem à Vila Sapucaí e Jardim Belvedere, possuem um acesso por outra via, mas possui grande proximidade, o que demonstra uma região com grande heterogeneidade sócio espacial. As vias principais são pavimentadas e transporte público possui itinerário que atravessa o bairro. Não há ciclovias e quando apresentam passeio público, a pavimentação é precária.

A região do Jardim Embaixador, sudeoeste dos Sítios Alto da Água Santa, apresentada na Figura 38, possui uma área de invasão com padrão de ocupação irregular que se diferencia do seu entorno compostos de áreas verdes. O Instituto Geológico (SP) (2014) classifica esta área com risco alto e muito alto de escorregamento (ver Figura 22 e 22 dos subcapítulo 5.4).

Ou seja, trata-se de um gueto isolado com alta vulnerabilidade social e justaposto a grandes glebas vazias interferindo nas condições de acessibilidade, pois não possui facilidade de conexão com o restante da cidade.

Ao Norte da ocupação foi selecionada a área de um hotel de alto padrão econômico, no intuito de apontar diferentes padrões de ocupação e adensamento de construções. Na seleção vermelha não são visualizadas as vias, enquanto que na seleção amarela as vias são bem definidas.

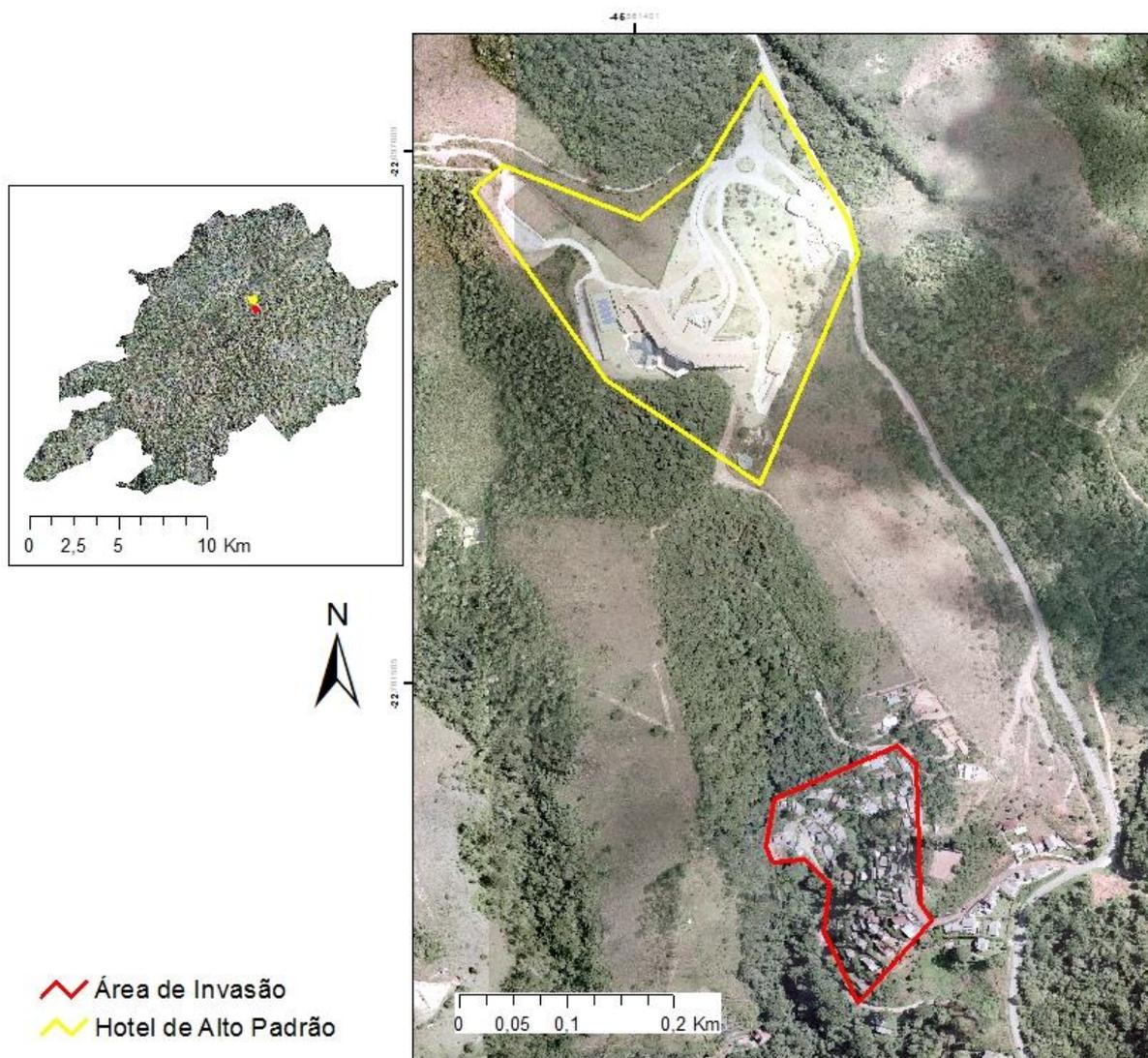


Figura 38 – Região do Jardim Embaixador

De modo a esclarecer a diferença de padrão de ocupação dos bairros da população residente na cidade e a ocupação espraiada, gerada, principalmente, pela construção das residências de turistas, apresenta-se a Figura 39, a qual destaca-se um trecho do bairro Alto do Capivari.

Observa-se a construção de residências com grandes lotes e áreas de recuos laterais arborizados entre elas. As vias são predominantemente pavimentadas e dispõem de transporte público. O bairro possui maior proximidade com a Vila Capivari, local turístico da cidade. No entanto, não está próximo a nenhuma centralidade da cidade, assim é preciso se locomover com veículo automotor, por conta das grandes distâncias e altas declividades do relevo.

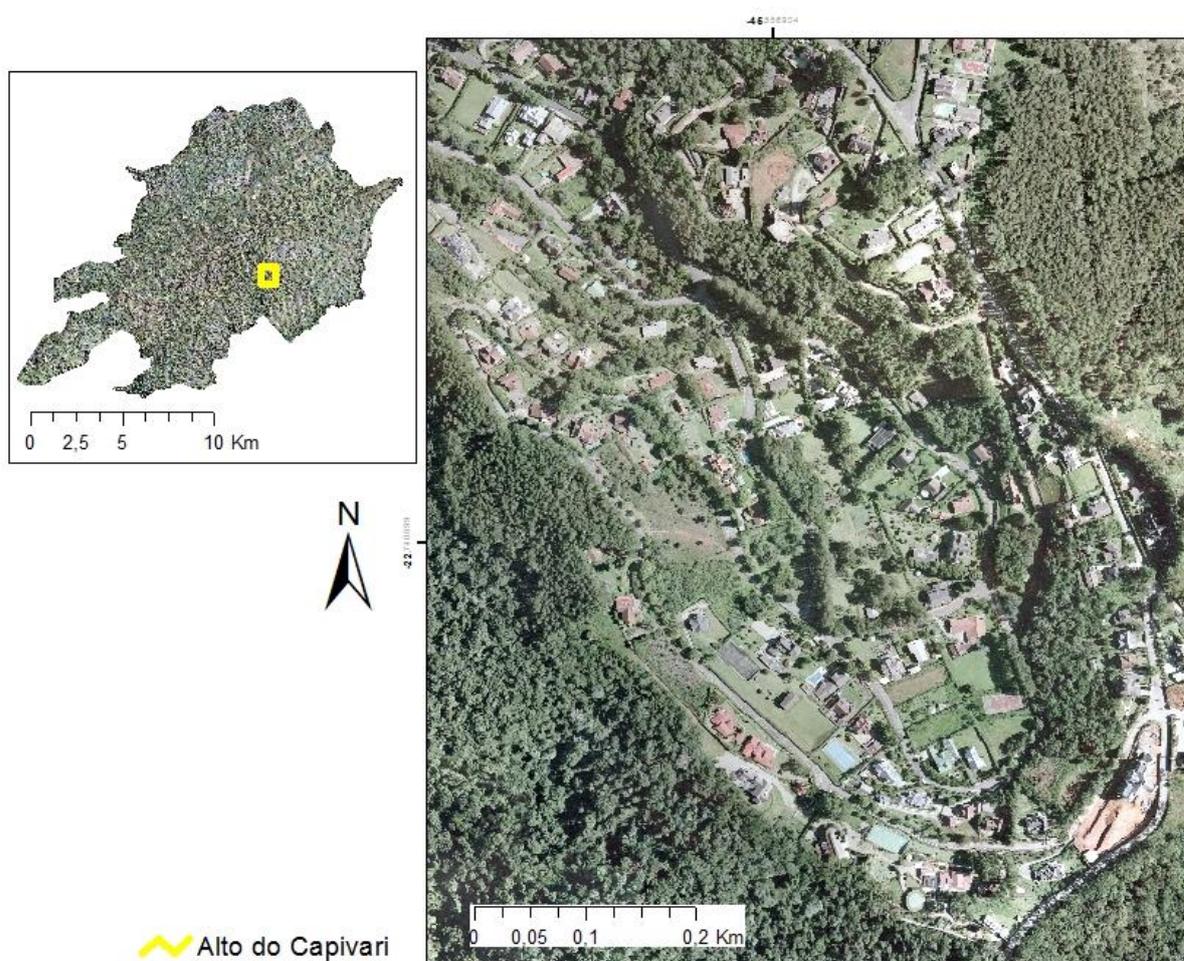


Figura 39 – Trecho do bairro do Alto do Capivari

6.2 Relação teoria e prática de segregação espacial em Campos do Jordão

Com o intuito de compreender a relação da segregação sócio espacial em Campos do Jordão com a produção teórico-conceitual do tema, apresenta-se a seguir a comparação da situação da cidade com o conteúdo explicitado no subcapítulo 2.2.

Identifica-se que não é possível classificar a cidade no modelo centro-periferia (KOHL, 1841), como descrito na Tabela 1 (p. 18, no subcapítulo 2.2.2), visto que a configuração urbana de Campos do Jordão não pode ser simplificada desta maneira. A pequena diferença de renda entre setores censitários (IBGE, 2010) aponta que a população residente de maior renda está alocada próximo ao centro, todavia a população de baixa renda não está concentrada nas periferias. Por outro lado, grande parte da população de baixa renda também possui proximidade com as centralidades.

Portanto, partindo do pressuposto de localização de residência, é possível afirmar que a população de baixo poder aquisitivo possui a acessibilidade através da localização central da residência, conforme apresenta Corrêa (2013) (ver p. 18).

Vários setores censitários, localizados nas áreas periféricas, que possuem baixa renda são bairros de classes sociais elevadas, mas os proprietários turistas não residem no local, de modo que os dados do IBGE (2010) não conseguem demonstrar, uma vez que trabalham apenas com a população residente. Ou seja, não é possível estabelecer que a periferia seja um local dos menos favorecidos, o que se aplica em Campos do Jordão é justamente o contrário. Através da fotografia aérea é possível visualizar a configuração urbana das áreas periféricas e identificá-las como habitações de alto poder aquisitivo (Figura 26).

Apesar de que na década de 30 as orientações do planejamento urbano definiram o uso do solo por faixas com limitações transversais a partir do eixo principal (descritas no subcapítulo 5.2), o que poderia se assemelhar a teoria de Burgess (1925), a cidade não se enquadra neste modelo (ver Tabela 1, p. 18, no subcapítulo 2.2.2). Uma vez que não ocorre, até o momento, a obsolescência do centro e as classes sociais não estão delimitadas gradativamente em torno do eixo.

O modelo de Hoyt (1939) é o que mais se aproxima da realidade de Campos do Jordão. Um dos aspectos que se assemelha a este modelo é que as elites estão em locais que não possuem problemas ambientais, do tipo moradias em áreas de risco, diferentemente de áreas de classes sociais mais baixas, que muitas vezes estão assentadas em áreas de vulnerabilidade ambiental.

Como pode ser visto no item 6.1, Campos do Jordão possui grande heterogeneidade de composição urbana. No entanto, apesar das exceções que configuram grande desigualdade em zonas tão próximas (Figura 36), é possível concluir que a cidade possui concentração de grupos sociais. Conclusão que vai de acordo com a teoria de Villaça (2012), a qual afirma que as classes sociais se reúnem em diferentes regiões gerais ou conjunto de bairros da cidade e Hoyt (1939), na qual o autor aponta que a cidade se divide em setores conforme o status social.

Embora é preciso que se faça uma ressalva quanto ao entorno do eixo central, o qual é uma área altamente adensada e possui diferentes característica de renda e uma configuração urbana mais heterogênea. Portanto, ao longo do eixo, não é possível simplificar a classificação ou generalizar. O caso do Recanto Feliz e entorno (ver Figura 36) retrata uma exceção, na qual as classes sociais estão extremamente próximas com condições de configuração urbana e de construções tão desiguais.

A partir das fotos aéreas e fotos tiradas no local apresentadas no subcapítulo 6.1, verificou-se que no município de Campos do Jordão as classes sociais mais e menos favorecidas convivem em proximidade, dotados de distintas condições de padrão de ocupação e de modo geral, com uma separação espacial composta de área verde.

Estes espaços não urbanizados que estão entre estes núcleos urbanos são pouco utilizados em termos ambientais, agrícolas ou atividades urbanas, geralmente trata-se de um produto disponível para o mercado imobiliário ou se tornam permanentemente vazios urbanos.

Desta forma, entende-se a disparidade na possibilidade de diferentes classes sociais em custear suas habitações. Nota-se que a densidade populacional é maior nos bairros de classe social mais baixa com o porte de glebas menores e com estreitas faixas de vazios entre as construções.

Verifica-se a ausência de homogeneidade na configuração urbana produzida do município. Esta heterogeneidade é gerada pela diferença entre adensamento da ocupação do território causada, principalmente, por discrepância nas dimensões de lotes, qualidade construtiva, área construída e recuos frontais e laterais entre residências e vias.

A partir da compreensão da evolução do desenvolvimento urbano de Campos do Jordão, sua configuração e ocupação urbana, foi possível evidenciar a segregação sócio espacial existente. Isto posto, o eixo viário principal se apresenta como organizador de fluxos, local com características de esfera econômica, política e cultural, que define uma sequência de centralidades lineares. Possui um poder estruturador dos deslocamentos e conforma-se como local de atratividade por oferta de serviços e equipamentos públicos. O eixo viário oferece oportunidades que atraem a vivência com práticas sociais do uso cotidiano, tanto para os moradores quanto para os turistas.

Por não possuir um traçado urbano ortogonal, evidencia-se uma insuficiência de percursos transversais a este eixo. O sistema adaptou-se ao relevo acidentado gerando um traçado de configuração orgânica. A ciclovia acompanha o eixo e não se ramifica para outras vias. As calçadas no eixo principal foram repavimentadas com piso intertravado recentemente, desta forma oferecem eficiente passeio ao pedestre, de acordo com as normas de acessibilidade. Por outro lado, o restante da cidade possui muitos locais que não apresentam pavimentação no passeio público, ou até mesmo a ausência da calçada, sendo preciso caminhar pelas vias.

Paralelamente a este eixo, existem poucas vias, que poderiam dividir o fluxo, em alguns trechos que possuem vias longitudinais elas se segmentam por interferência de obstáculos hidrográficos ou topográficos.

Os efeitos do percurso e deslocamentos sobre o eixo principal influem na morfologia urbana, na forma de adensamento populacional gerado pela demanda da proximidade, pois oferece acessibilidade aos serviços. No entanto não garante necessariamente a qualidade da ocupação urbana, como bairros bem próximos ao eixo, porém com habitações precárias (Figura 35 a).

Este eixo viário principal, orientou o processo de ocupação do espaço, entretanto, a ocupação urbana ao redor desta linha incidiu de forma fragmentada. Não houve continuidade entre os núcleos urbanos, gerando uma maior dispersão, sendo necessária a integração por meio do sistema viário.

A segregação sócio espacial aparece no início das primeiras direções da configuração urbana, em fins do século XIX com o ciclo da cura. As orientações para separar a cidade da cidade enferma tinham como objetivo manter a sociedade saudável, longe da tuberculose, deste modo, era preciso segmentar espacialmente os usos e a população. Estas ações de planejamento tornaram-se importantes elementos para compreender o processo de desenvolvimento urbano.

Estas orientações segregadoras perpetuaram com o fim do ciclo da cura e a caracterização da cidade turística, que teve início na primeira década do século XX, de modo que define os locais para moradores e turistas. Uma vez que as classes sociais mais favorecidas possuem o poder de compra, há uma seleção dos espaços com melhores localizações, o que implica em locais com boa insolação, belas paisagens, topografias menos acidentadas ou próximo ao centro turístico. Esta ocupação urbana não possui compromisso com o desenvolvimento urbano sustentável, pois está alinhada à especulação imobiliária.

Conclui-se que a atual configuração urbana se dá pelas conseqüentes orientações de planejamento por parte do poder político, gerando localizações privilegiadas. Estas localizações podem ser afastadas, ou periféricas, pois são vencidas com o uso de transporte individual, desde que possuam investimentos públicos no sistema viário.

A demanda do mercado através do poder de compra, direciona a ocupação espalhada, com pouco adensamento populacional. Neste sentido, as questões de acesso aos equipamentos possuem menor importância para a ocupação urbana por parte da cidade turística e se sobrepõem as questões de ordem social e econômica para o processo de produção do espaço da cidade.

A população residente se agrupa em localizações mais próximas ao eixo viário principal como modo de garantir maior acessibilidade. Mas não atinge a toda a população que, apesar de pouco adensada, ocupa todo o território urbano.

A segregação sócio espacial da cidade de Campos do Jordão evidencia que os grupos sociais com maior influência política, econômica e ideológica determinaram, ao longo do tempo, a configuração morfológica atual e teve como referência o eixo viário principal como articulador da ocupação urbana.

7 AVALIAÇÃO DA ACESSIBILIDADE

A utilização de múltiplos critérios para avaliação da acessibilidade permite determinar os diferentes fatores para a composição do índice de acessibilidade. Sequencialmente, possibilita quantificar o grau de importância de cada fator, com atribuição de pesos que definem o grau de importância por especialistas da área.

Para a avaliação multicritério da acessibilidade territorial de Campos do Jordão, os locais de interesse foram definidos a partir das funcionalidades urbanas que são os motivos de viagem dos habitantes da cidade. Entretanto, os deslocamentos por motivo de trabalho não foram considerados neste estudo por falta de banco de dados, pois não há nenhuma pesquisa origem-destino disponível no município. Da mesma forma, não foi possível definir o modo de transporte para cada um dos locais de interesse. A ausência de dados foi um limitador e o estudo foi direcionado pela disponibilidade de informações.

7.1 Elaboração do banco de dados geográficos em SIG

Para a avaliação da acessibilidade é preciso gerar um modelo em SIG, no qual os dados importantes são representados geograficamente em ambiente computacional. Nesta etapa foram utilizados como base dados, classes de representações *rasters* e vetoriais e ainda criados e editados dados vetoriais e dados em planilhas no SIG.

Antes do refinamento das informações para a elaboração do banco de dados editados, foi preciso localizar o município e recortar sua área urbana, definida pelo zoneamento da cidade (PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPOS DO JORDÃO, 2007).

Para o cálculo do índice de acessibilidade, o banco de dados geográficos foi composto pelos seguintes itens:

- Rede - são *layers* do tipo linhas em coordenadas vetoriais, com topologia arco-nó (grafos), que é a estrutura do *Network*. Esta rede compõe o eixo do sistema viário da cidade;
- Locais de interesse – são os *layers* do tipo pontos georreferenciados. Neste caso os locais de interesse foram definidos como os equipamentos urbanos disponíveis na cidade e
- Nós da rede – são *layers* do tipo ponto, gerados a partir dos vértices das linhas da rede do sistema viário. Todos estes são pontos de origem.

7.1.1 Rede viária: classificação quanto ao tipo de pavimento

Não haviam disponíveis os dados de sistema viário em eixo. A prefeitura disponibilizou um arquivo que continha a divisão de quadras, utilizado neste trabalho como base, no qual se visualizava as guias das ruas e sua classificação entre ruas pavimentadas, não pavimentadas e outras que não possuíam informação. Foi criado um novo arquivo com a criação dos eixos entre as linhas das quadras. Acrescentou-se uma coluna na tabela de atributos na qual se classificou em ruas pavimentadas e ruas não pavimentadas.

Entretanto, esta informação não estava completa no arquivo base disponibilizado, portanto foi necessária uma segunda etapa com auxílio de um *raster*, ortofotos de 2012 (Figura 26, capítulo 6), e sobre ele aplicou-se a fotointerpretação com a classificação visual individual dos eixos viários com as informações de caracterização (pavimentado ou não pavimentado) que faltavam. As direções das linhas são alteradas a partir da criação de pontos, os quais são caracterizados como nós da rede, assim como as intersecções das linhas que geram vértices, criando a sequência arco-nó. Este procedimento deu origem a Figura 40.

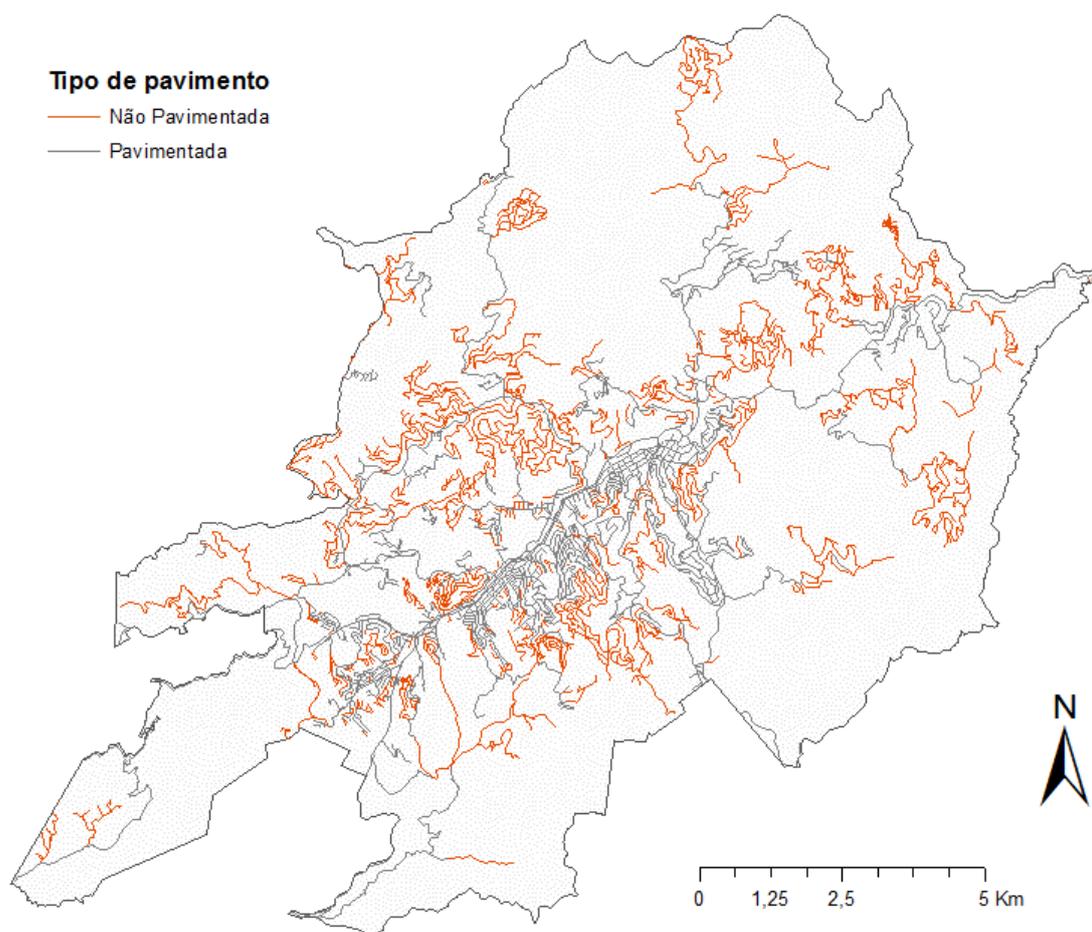


Figura 40 – Tipo de pavimento das vias de Campos do Jordão

A partir da vetorização do sistema viário da Figura 40, foi possível quantificar o comprimento das vias e a porcentagem de sua composição. O sistema viário possui um total de 622.218 metros de vias urbanas, sendo que 322.807 metros não são pavimentados. Este valor corresponde a mais de 52% do total. Por outro lado, 299.411 metros de vias são pavimentados, correspondendo quase 48% do total, conforme Figura 41. Ou seja, mais de metade das vias urbanas, não são pavimentadas e nem possuem sistema de drenagem e calçadas. O mapa do sistema viário com o tipo de via será utilizado como uma fricção no desenvolvimento do mapa final de acessibilidade.

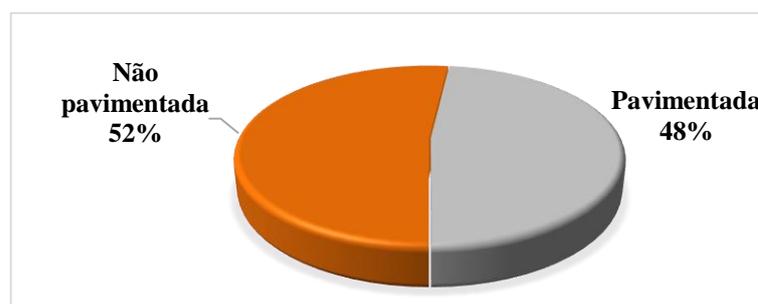


Figura 41- Composição do tipo de pavimento das vias em Campos do Jordão

A partir deste arquivo foi gerada a estrutura em rede e nós com a ferramenta *New Network Dataset*. O mapa conta com 2765 nós da rede, considerados como pontos de origem.

7.1.2 Locais de Interesse

Os locais de interesse dos moradores de Campos do Jordão foram definidos como equipamentos de saúde, educação, serviços municipais, serviços bancários e comércios.

São três grupos principais, divididos em 7 sub-grupos, com um total de 104 locais de interesse. A Tabela 7 apresenta o agrupamento e a quantidade de locais analisados.

Tabela 7 – Agrupamento de locais de interesse e quantidade de locais analisados

Grupo	Locais de interesse (sub-grupos)	Nº de locais analisados
Educação	Ensino infantil	25
	Ensino médio	22
Saúde	Hospital	3
	Posto de saúde	11
Serviços e bens	Comércio	10
	Serviços bancários	15
	Serviços municipais	18
Total		104

Os dados de localização das escolas foram obtidos na Secretária Municipal de Educação, que forneceu duas listas, no mês de setembro de 2014, com as escolas de educação infantil e escolas do ensino médio.

A prefeitura possui o auxílio de transporte ao estudante, por meio do passe escolar a todos os alunos da rede pública do ensino fundamental, médio e particular, com desconto de 50% da passagem. Alguns alunos recebem a quantia integral, dependendo da distância da residência até a escola.

Segundo IBGE (2010), o município possui 46% da população entre 18 a 24 anos com o ensino médio completo, a taxa está abaixo da média do estado de São Paulo, que é de 57,89%. Em Campos do Jordão a taxa de analfabetismo é de 4,42%, ligeiramente mais alta do que a taxa do estado, que é de 4,33% (IBGE, 2010). Sob esta perspectiva, é válido questionar se um dos motivos pela baixa escolaridade tem relação com a acessibilidade às escolas do município.

A lista dos estabelecimentos de saúde foi encontrada no Cadastro Nacional de Estabelecimento de saúde (CNESNet), Secretaria de Atenção à Saúde, do Ministério da Saúde do Governo Federal, a coleta de dados é permanente e se iniciou em 2003. Há no município o transporte realizado por ambulâncias até o hospital de pronto atendimento.

Na definição dos pontos dos serviços municipais foram identificadas as secretarias municipais, o gabinete do prefeito e delegacias. Os endereços estão disponíveis no site da Prefeitura Municipal de Campos do Jordão e foram georeferenciados, gerando uma camada de pontos chamada de serviços municipais.

Para os pontos de serviços bancários foram consideradas as agências bancárias, os caixas eletrônicos, as lotéricas e a agência dos correios. A identificação da localização contou com inspeção *in-loco* e complementou-se as informações com a obtenção das coordenadas geográficas de cada ponto, utilizando-se o *Google Maps*.

Os principais locais de comércio da cidade estão concentrados no eixo viário principal. Com o intuito de identificá-los, geraram-se três pontos no decorrer da avenida representando as Vilas Abernédia, Jaguaribe e Capivari. As outras áreas comerciais em diferentes locais da cidade foram pontuadas a partir da Lei nº 3.049/07, que dispõe sobre o zoneamento de uso e ocupação do solo do município, a qual estabelece três zonas comerciais principais (PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPOS DO JORDÃO, 2007):

- ZC1- Zona de uso predominantemente de comércio e serviço de alta densidade;
- ZC2- Zona de uso predominantemente de comércio e serviço de média densidade e
- ZC3- Zona de uso predominantemente residencial de baixa densidade.

A zona comercial ZC1 compõe predominantemente o eixo das avenidas, já considerados pelos três pontos, referentes às três vilas principais. Assim, foram criados mais sete pontos de comércio representando os subcentros. As zonas comerciais ZC2 e ZC3 atendem às zonas residenciais com comércios de pequeno porte, como por exemplo, mercadinhos, mercearias e farmácias. Desta forma, foram consideradas como locais de interesse comercial os seguintes bairros: as Vilas Cláudia, Ferraz, Paulista, Sodipe, Guarani, Recanto Feliz e Santa Cruz. A Figura 42 apresenta as fotos de algumas zonas comerciais.



a- Vila Sodipe

b- Recanto Feliz



c- Santa Cruz

d- Vila Paulista a direita e Vila Britânia a esquerda

Figura 42 – Fotos dos bairros considerados zonas comerciais de pequeno porte

A Lei nº 3.049/07 não restringe o comércio em outras zonas de uso misto residencial (PREFEITURA MUNICIPAL DA ESTANCIA DE CAMPOS DO JORDÃO, 2007). Ou seja, o comércio é permitido em outros locais, no entanto, não foram definidas como locais de interesse, pois não possuem um agrupamento de estabelecimentos de comércio para serem consideradas subcentros.

Nesta etapa de definição dos pontos, encontraram-se alguns problemas de localização automática de endereços. Em alguns casos o *Google Maps* não identificava o nome do logradouro, sendo necessária a inspeção em campo para a confirmação do local e identificar o local com *GPS*.

As planilhas foram importadas para o SIG, gerando a localização dos pontos dos locais de interesse, conforme Figura 43. Na sequência, parte-se para a próxima etapa necessária que foi a definição do peso para cada um dos locais de interesse.

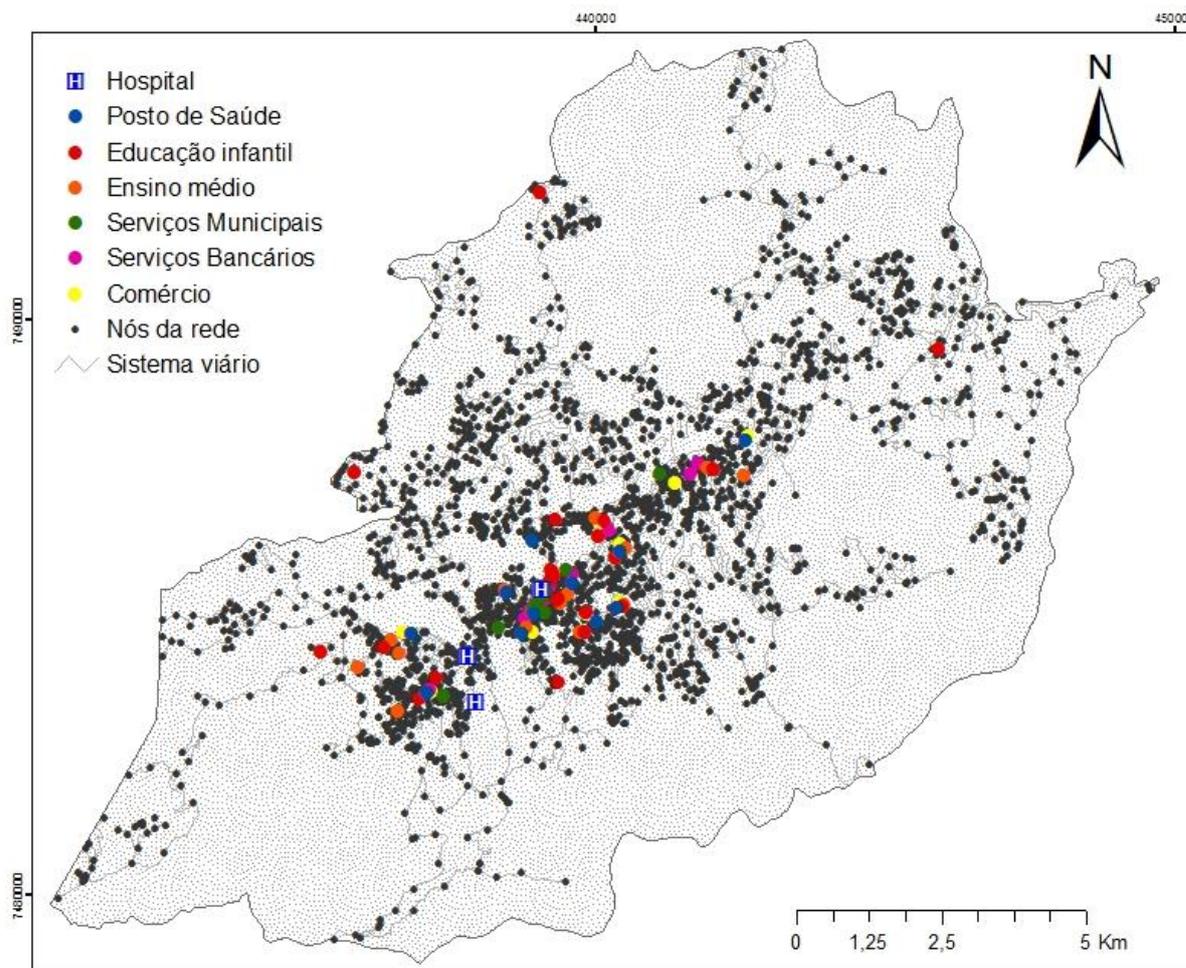


Figura 43– Banco de dados geográficos com a rede em arco-nó e pontos de locais de interesse

7.2 Definição do grau de importância dos locais de interesse

Para a geração do índice de acessibilidade é preciso determinar o grau de importância dos critérios a partir da atribuição de um peso aos locais de interesse. Com este objetivo foi realizada uma reunião em grupo com técnicos especialistas em mobilidade urbana, pós-graduandos da UNIFEI e professores, com intuito de chegar a um consenso em relação ao grau de importância e pesos dos locais de interesse.

Foi utilizado o *Brainstorm* que é uma técnica para solucionar problemas em grupo na qual os gestores debatem as alternativas com o intuito de tomar uma decisão (JONES e GEORGE, 2012). Neste encontro foi apresentado o trabalho e questionado: “Qual a importância da localização dos equipamentos abaixo para a acessibilidade urbana? ”, conforme mostra a Figura 44.

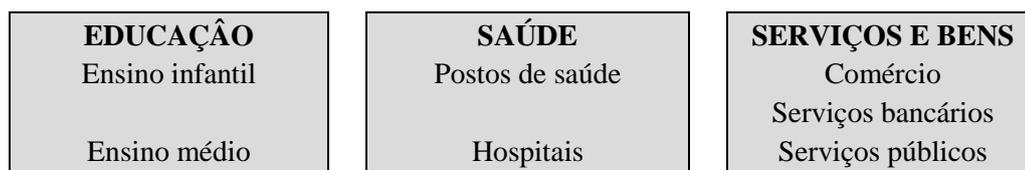


Figura 44 - Locais de interesse para acessibilidade urbana

O *brainstorm* foi estruturado de modo a solicitar um ordenamento de critérios, definindo uma ordem decrescente de importância. A partir deste *ranking*, foi definida uma pontuação total de partida, neste caso uma soma com valor 1 e distribuiu-se os pontos pelos critérios.

Após a pergunta, o grupo teve um tempo para refletir sobre a resposta. Foi aberta a palavra para a discussão e cada um dos técnicos puderam apresentar um *ranking* em relação ao grau de importância dos locais de interesse. Estas etapas foram realizadas várias vezes até que se chegasse a um consenso de opinião.

O resultado final revelou com maior importância os equipamentos de educação, seguidos de serviços e bens e saúde. Na sequência foi dado um peso para cada um dos locais de interesse, respeitando a ordem de importância, no qual o somatório é igual a 1, conforme é apresentado na Tabela 8.

Tabela 8 – Pesos dos locais e grupos de interesse

GRUPO DOS LOCAIS DE INTERESSE	PESOS DO GRUPO	LOCAIS DE INTERESSE	PESO DOS LOCAIS DE INTERESSE
1 - Educação	0,40	Educação infantil	0,60
		Ensino médio	0,40
2 - Serviços e bens	0,35	Comércio	0,40
		Serviços bancários	0,30
		Serviços municipais	0,30
3 - Saúde	0,25	Postos de saúde	0,70
		Hospitais	0,30

O *ranking* foi definido de acordo com a frequência e a demanda com que os habitantes se deslocam para os locais de interesse. No caso dos Equipamentos de Educação, a frequência é de, no mínimo, 5 vezes na semana e pode envolver outros membros da família e não apenas as crianças que estão em idade escolar, mas também os pais que as levam para a escola, além disso possibilita a mãe da criança trabalhar no período em que os filhos estão na escola.

A educação infantil teve maior importância por se tratar de um nicho da população que não possui completa autonomia de deslocamento, desta forma, é necessário que haja o

equipamento próximo à residência. Esta posição foi unânime entre os técnicos na justificativa de que a educação é fundamental para o desenvolvimento sustentável.

No grupo Serviços e Bens, o maior peso ficou para o comércio, os equipamentos de serviços bancários e serviços públicos empataram no grau de importância.

Os Equipamentos de saúde ocuparam o terceiro lugar do *ranking*. A maior importância foi para os postos de saúde, que é um serviço essencial para a população, mas que pode ser um deslocamento programado, pois trata-se de uma visita com finalidades preventivas. Já os deslocamentos para os hospitais são efetuados em caso de emergência, esporadicamente.

O mesmo procedimento foi feito com cada um dos grupos, definindo um *ranking* dentro do grupo e o peso para cada um dos itens.

7.3 Definição e cálculo das Distâncias-custo Normalizadas

De acordo com as equações (1) e (2) do capítulo 3, para que se possa determinar o índice de acessibilidade é necessário, primeiramente, determinar o grau de importância dos locais de interesse e as distância-custo. Neste trabalho, as distâncias-custo foram calculadas considerando as menores distâncias entre os nós da rede e os locais de interesse. O tipo de pavimento das vias urbanas e a declividade do território foram considerados como fatores de fricção.

Em um primeiro momento, de posse do banco de dados geográficos procedeu-se para a obtenção da variável distância e sua normalização. Este procedimento iniciou-se em ambiente SIG, no qual foram calculadas as menores distâncias, em metros, entre os nós da rede e os locais de interesse através da rede do eixo viário, com o uso da ferramenta *Network Analyst*.

Para os locais de interesse postos de saúde, equipamentos de educação infantil, ensino médio e comércio buscou-se apenas um destino, o mais próximo para cada nó, considerando que o morador do local, busca estes destinos mais perto de sua residência.

Para os locais de interesse hospitais, serviços bancários e serviços municipais geraram-se as distâncias de todos os pontos de origem para todos os pontos de destino e utilizou-se a média das distâncias dos pontos de destino para cada ponto de origem, considerando que estes destinos não são escolhidos pela menor distância da residência, mas pela necessidade de atingi-los.

Definida as distâncias, elas foram normalizadas para uma escala de valores, com o uso das funções *fuzzy*, descritas no Capítulo 3, Figura 3, calibradas com seus respectivos pontos de

controle. Desta forma, todos os valores pertencem a uma escala de valor comparável, considerada neste trabalho de 0 a 1, variando de nenhuma acessibilidade a acessibilidade total.

Para os locais de interesse hospitalais, serviços bancários e serviços públicos foi usada a função linear decrescente, visto que sua variação possui uniformidade. Em contrapartida, para os locais de interesse postos de saúde, educação infantil, ensino médio e comércio foi utilizada a função sigmoidal decrescente, pois as distâncias entre os pontos de origem e estes destinos quando se aproximam do ponto de controle representam e potencializam as melhores e piores condições. Segundo Lima (2004) a curva sigmoidal privilegia as curtas distâncias em detrimento às longas distâncias.

Os pontos de controle das funções foram definidos por meio do *brainstorm* descrito no item 7.2, em que foram atribuídas as distâncias máximas que os equipamentos urbanos devem estar localizados em relação a habitação para que ele seja acessível (xb), apresentadas na Tabela 9. Estes valores foram adquiridos através de uma média da opinião dos especialistas, dispensando os valores máximos ou mínimos que apresentavam discrepância no conjunto.

Tabela 9 – Distâncias máximas

EQUIPAMENTOS	DISTÂNCIAS MÁXIMAS xb (metros)
Educação infantil	960,00
Ensino médio	1400,00
Posto de saúde	1600,00
Hospital	7500,00
Serviços municipais	5000,00
Banco	4300,00
Comércio	1660,00

Para a determinação da distância mínima (xa) foi adotado um valor igual para todos os equipamentos de 200 metros, representando a medida média de uma quadra urbana. Considerando o tempo médio de caminhada de 4,5 km/h (PEURÉ-TARTARUGA e GOMEÑUKA, 2010), a distância de 200 metros é percorrida em torno de 2 minutos e meio. Este valor foi adotado como uma distância máxima totalmente acessível, ou seja, valor 1.

Desta forma, foram definidos pontos de controle xa e xb para cada destino que definem as distâncias mínimas e máximas, respectivamente. Conforme a equação (3) e (4) definiu-se que valores entre zero metros e 200 m (xa) é considerado o score máximo em termos de

acessibilidade, ou seja, valor 1 e acima de xb é considerado valor 0, que representa a acessibilidade nula, conforme segue:

$$\text{Para: } x < xa \quad \mu = 1 \quad (3)$$

$$x > xb \quad \mu = 0 \quad (4)$$

7.4 Índice de acessibilidade

A partir da definição e extração dos valores em SIG das distâncias; sua normalização por função *fuzzy* e a definição do peso para cada local de interesse, a avaliação multicritério de acessibilidade é efetuada a partir da equação (1) e (2) (apresentadas no item 3.2.1). O resultado expressa uma variação contínua do índice de acessibilidade entre 0 e 1, indicando, respectivamente, acessibilidade nula e total.

Na tabela da camada de nós da rede (no SIG), gerou-se mais 4 colunas para calcular os valores dos índices de acessibilidade de cada grupo (educação, saúde e serviços e bens) e índice de acessibilidade global. Desta forma, foi possível gerar o primeiro mapa, no formato vetorial, de acessibilidade global de cada nó da rede, conforme Figura 45. Adotou-se a variação de cores do verde para o vermelho (na qual vermelho corresponde a menor acessibilidade e verde maior acessibilidade).

O intervalo de valores do índice foi configurado em 5 classes, representado por variação de cores, o método adotado foi o “*natural breaks*”, no qual o próprio SIG escolhe as quebras agrupando valores semelhantes e maximizando as diferenças entre classes, na sequência de modo manual aproximou-se a números múltiplos de 5.

Na Figura 45 observa-se que grandes áreas do território da cidade não possuem nós da rede, este fato deve-se a inexistência de vias nestes locais, o que causou a ausência de um valor de índice. Deste modo, quando foi gerada a superfície contínua de dados pela interpolação estas áreas receberam valores menores, pois estão alocadas mais distantes dos pontos amostrais.

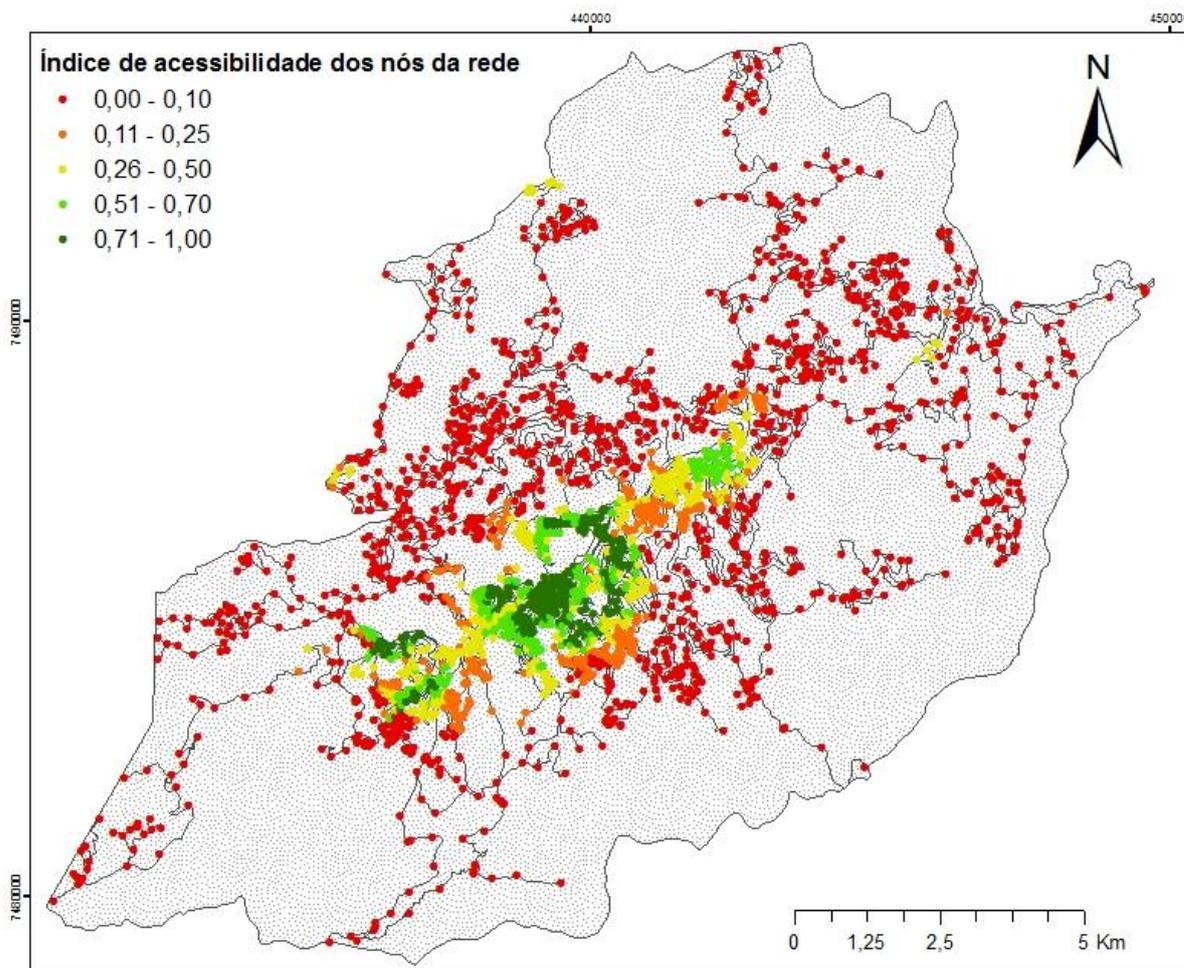


Figura 45 – Índice de acessibilidade dos nós da rede

A partir do índice gerado em cada nó da rede, realizaram-se duas análises. A primeira considera o cálculo do índice multicriterial de acessibilidade por distância-custo (apresentada no subcapítulo 7.4.1). A segunda análise efetua uma nova modelagem com a utilização do índice de acessibilidade e elementos de fricção do terreno, considerados como declividade e tipo de pavimento, visto que interferem na facilidade da acessibilidade (apresentada no item 7.4.2).

7.4.1 Análise I – Índice de acessibilidade por distância-custo

A partir do formato vetorial foram desenvolvidos os mapas de acessibilidade no formato *raster*, para cada grupo de locais de interesse e para a acessibilidade global, que considera a combinação dos 3 grupos. Este procedimento contou com a interpolação dos valores dos índices por meio da ferramenta “*kriging*”, formando uma superfície contínua na área de estudo, a partir dos dados de cada nó da rede.

O mapa da Figura 46 apresenta os valores de índices de acessibilidade para o grupo “Equipamentos de educação”. Verifica-se que os locais dos equipamentos de educação estão bastante concentrados. Os pontos mais isolados que possuem equipamentos de educação apresentam uma melhora no índice de acessibilidade como o bairro da Campista, Taquaral e Descansópolis (para localização, ver Figura 13).

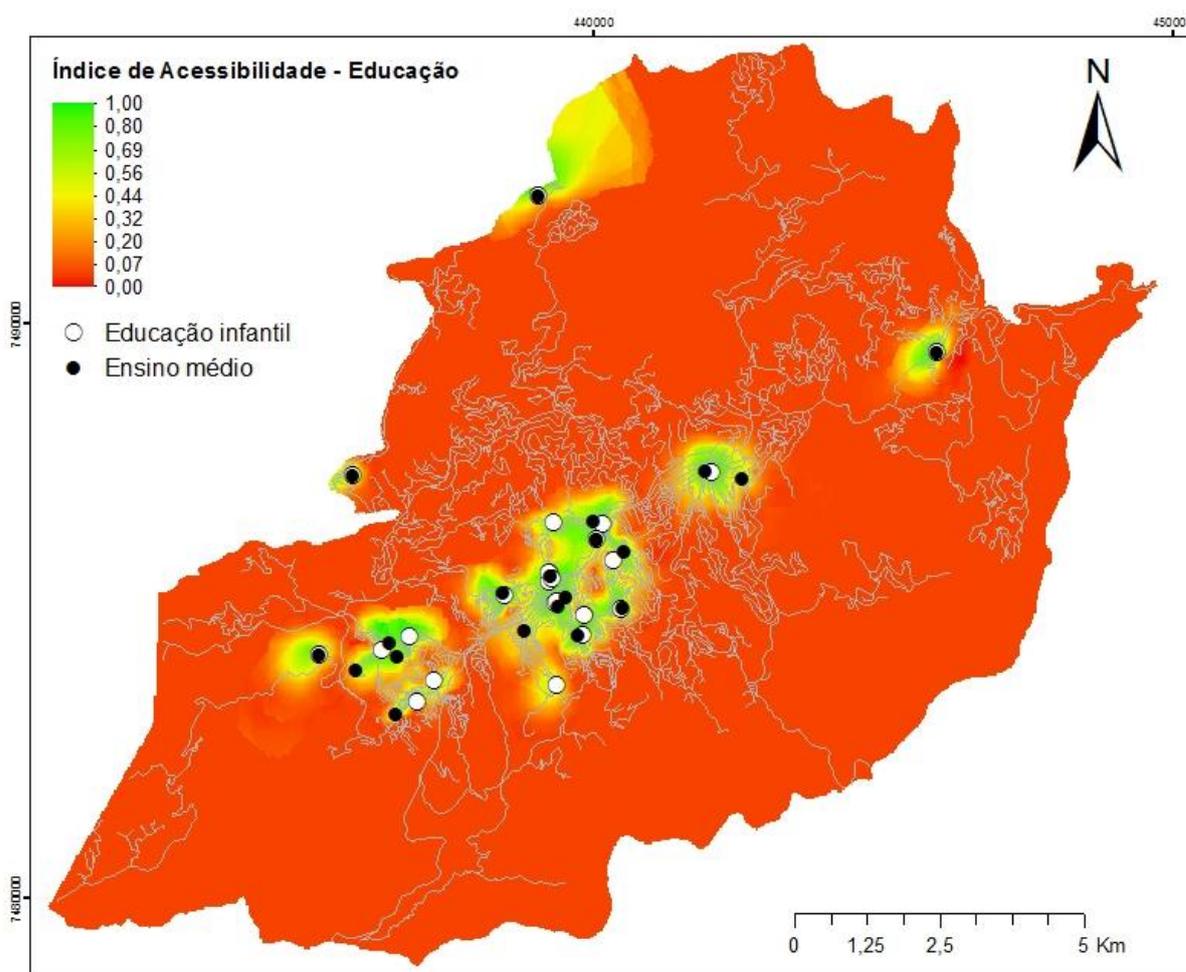


Figura 46- Mapa de acessibilidade ao grupo equipamentos de educação

A região do Capivari, Beira-rio e Recanto Feliz também possui uma melhora no índice por conta de 3 equipamentos de educação que atendem a área. No entanto, pode-se observar que na maior parte do território o índice de acessibilidade é próximo a 0. Neste sentido, pode-se afirmar que em relação a localização dos equipamentos de educação, eles não estão acessíveis a todo o território do município, porém, se concentram em áreas de maior densidade populacional.

O mapa da Figura 47 apresenta o índice de acessibilidade para o grupo “Equipamentos de saúde”. Observa-se que a área em verde, que representa melhor acessibilidade é similar a

mancha predominantemente verde do mapa da Figura 46, no entanto como a distância máxima ($dmáx$ ou xb) dos equipamentos de saúde são maiores que dos equipamentos de educação, o índice possui uma distribuição mais gradativa, com uma variação maior entre alta e baixa acessibilidade.

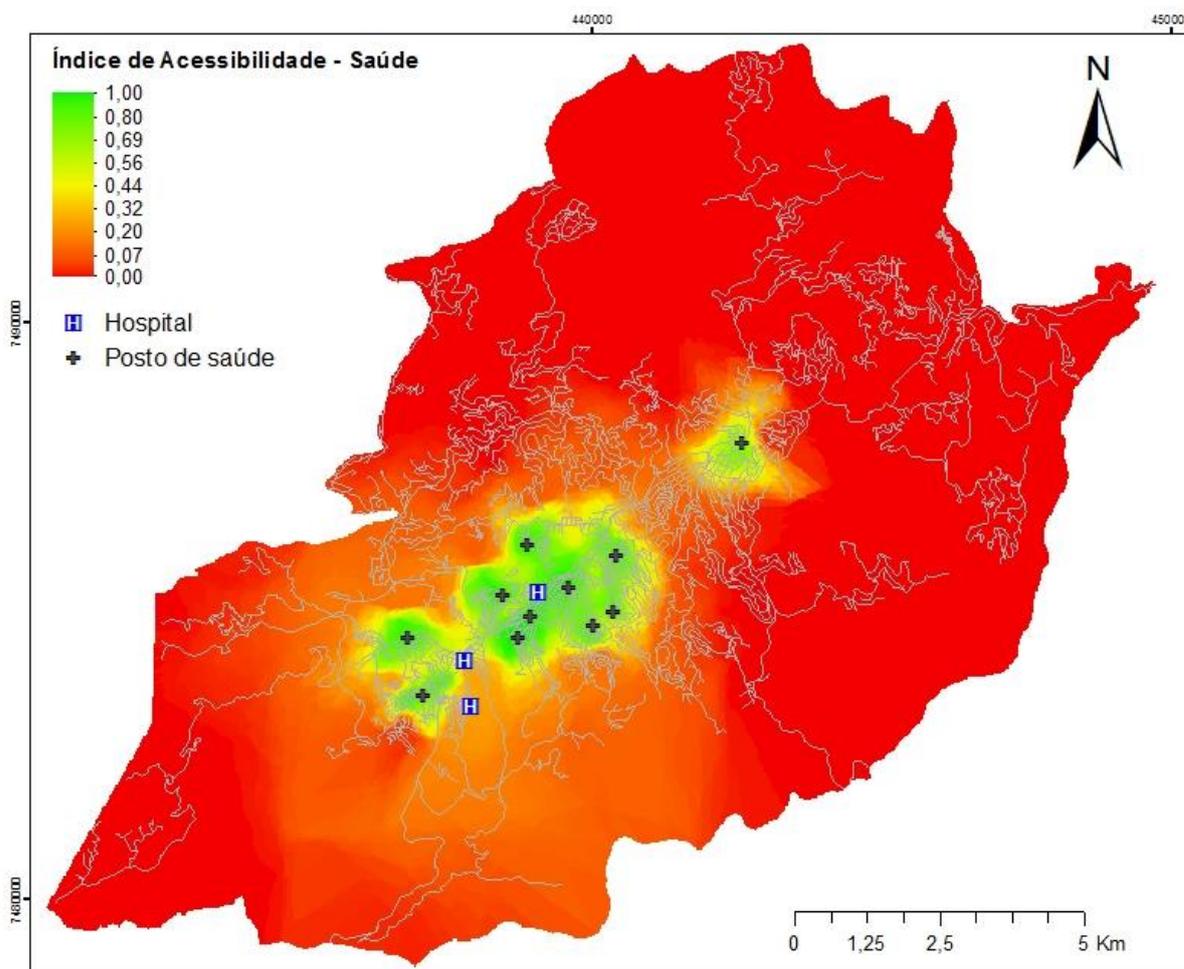


Figura 47– Mapa de acessibilidade ao grupo equipamentos de saúde

A presença de três hospitais na cidade evidencia a melhora do índice para equipamentos de saúde em grande parte do território, em contrapartida a área nordeste da cidade não possui acessibilidade, com valores 0, por estar localizada a aproximadamente 5 quilômetros do posto de saúde mais próximo.

O mapa que apresenta um melhor cenário é da Figura 48, que apresenta a distribuição do índice de acessibilidade do território ao grupo “Equipamentos de serviços e bens”.

Como os serviços municipais e bancos possuem distâncias máximas bastante altas (5000 e 4300 m, respectivamente) o índice gera uma distribuição mais amena de valores, não gerando pontos baixos extremos (com valor zero). Além disto, observa-se que os pontos de comércio

(com maior peso no grupo) estão melhor distribuídos na cidade em relação aos outros equipamentos do grupo. A situação também corrobora para valores de acessibilidade mais elevados.

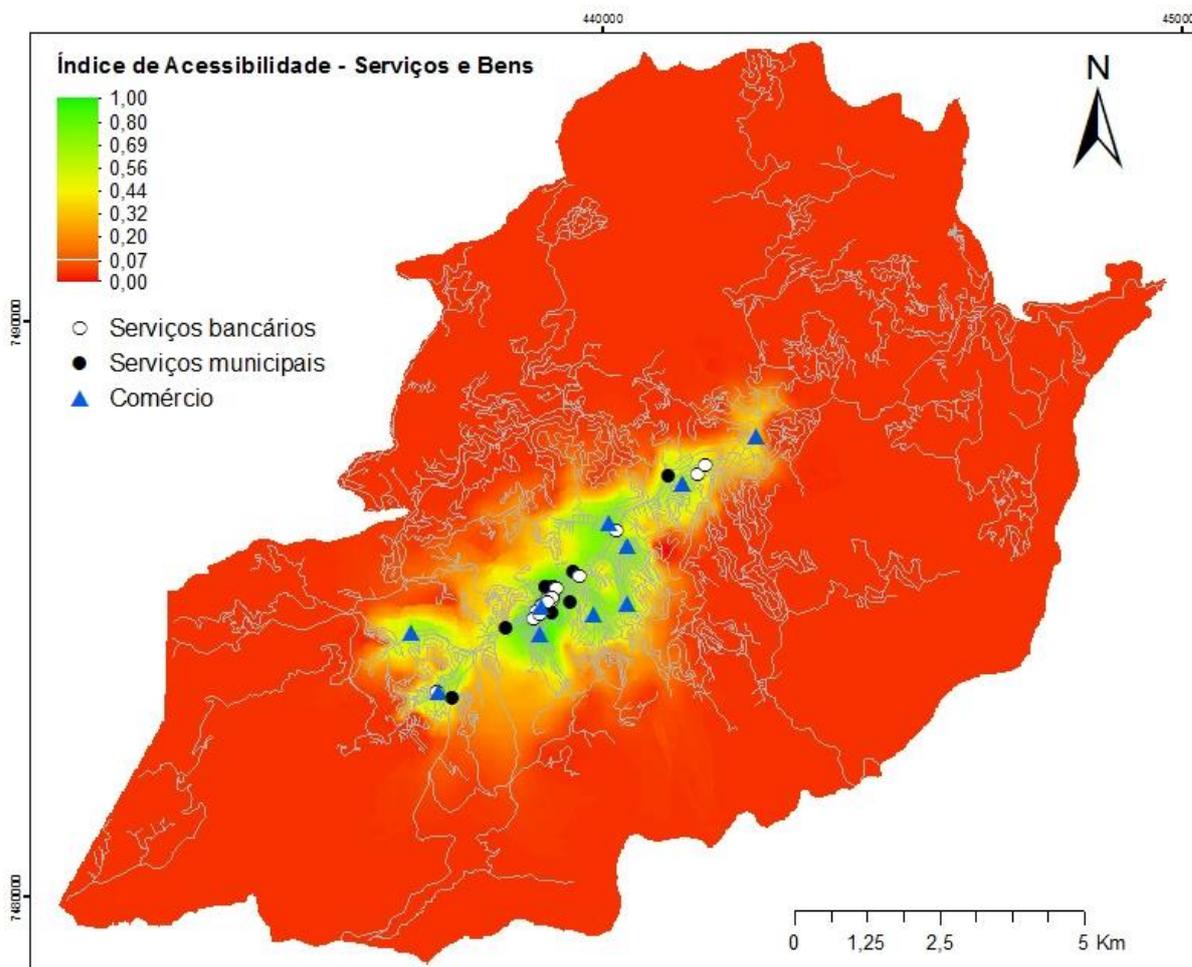


Figura 48– Mapa de acessibilidade ao grupo equipamentos de serviços e bens

Por último, o mapa de acessibilidade global, na Figura 49 trata-se da combinação dos três mapas de acessibilidade, de cada grupo de equipamentos. Os valores de maior acessibilidade continuam concentrados no entorno da avenida principal da cidade no sentido sudoeste-nordeste e a parte extrema de nordeste e sudoeste apresentam as piores situações em relação a acessibilidade. A parte nordeste não possui piores condições em virtude de equipamentos de educação no bairro da campista, que corroborou para o aumento do índice na região.

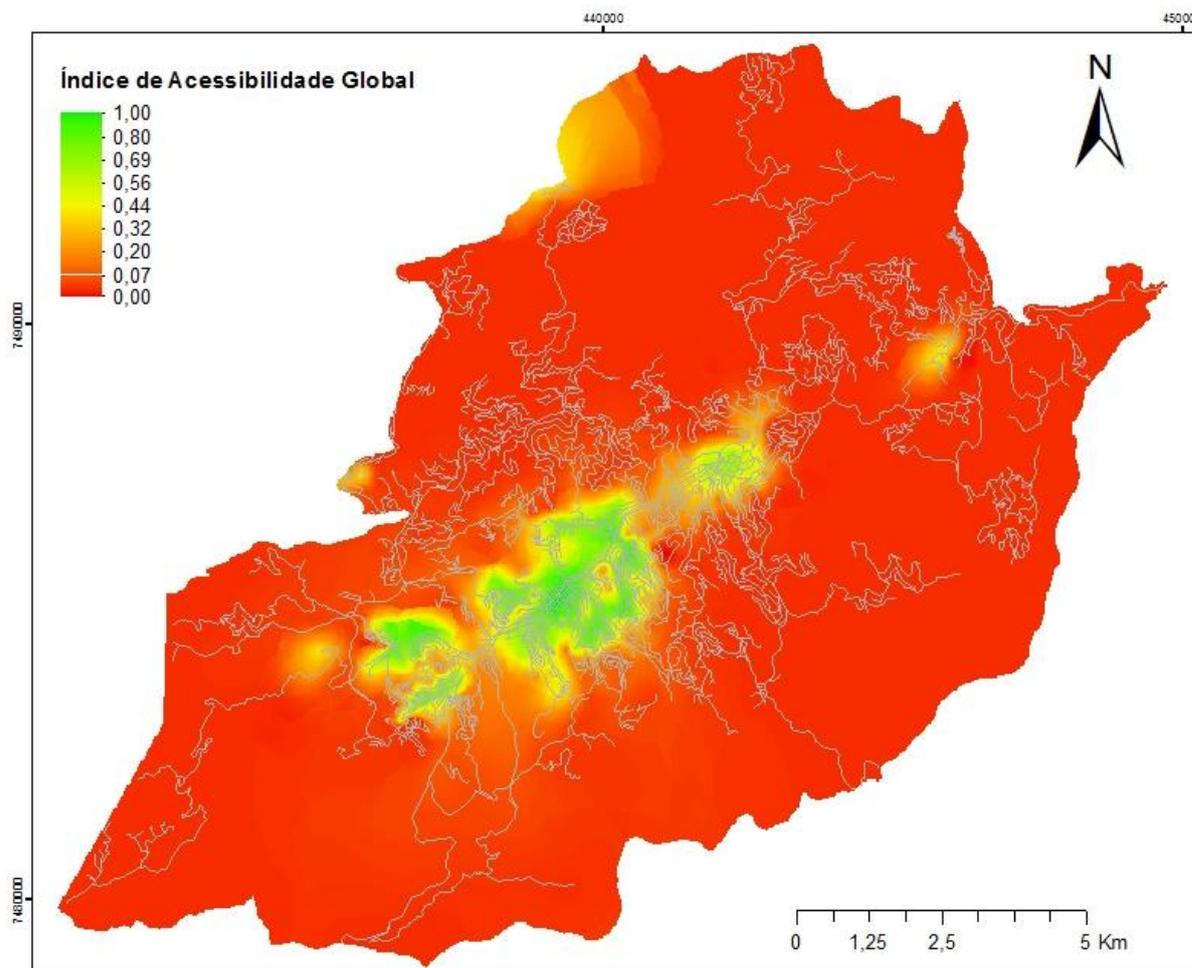


Figura 49– Mapa de Índice de acessibilidade global

7.4.2 Análise II – Índice de acessibilidade com fatores de fricção

No intuito de incorporar outros aspectos relevantes na análise da acessibilidade, tais como, o tipo de pavimento e a declividade estes foram considerados como fatores de fricção do terreno e adicionados à avaliação após a efetuação do índice por distância-custo. Para isto, foram elaborados dois mapas de fricção que representam dificuldades ao deslocamento, o mapa de tipo de pavimento e o mapa de declividade, devidamente ponderados.

Considerar o tipo de pavimento tem relevância no sentido que as vias pavimentadas possuem maior facilidade de deslocamento, sendo possível desenvolver velocidades mais elevadas e, conseqüentemente, ganho de tempo, sobretudo, com veículos automotores e bicicletas, mas também por parte do pedestre, que caminha com maior segurança se a via possuir passeio adequado.

Por outro lado, as vias não pavimentadas dificultam a locomoção e demandam uma manutenção por parte do poder público que nem sempre pode ser atendida. Problemas com

drenagem, buracos, erosões e desmoronamentos são constantes em época chuvosa prejudicando ainda mais os deslocamentos. Para os pedestres, as vias não pavimentadas possuem também outro agravante, de modo geral quando a via não é pavimentada, também não possui calçada e o transeunte precisa dividir o espaço com os veículos.

O mapa da Figura 50 de valores de fricção para tipo de pavimento foi elaborado por meio de um arquivo vetorial de eixo viário da Figura 40, que foi convertido para o formato *raster* com a classificação de valores já normalizada de 0,50 para vias não pavimentadas e 1,00 para vias pavimentadas e valor 0,00 para locais que não possuem vias.

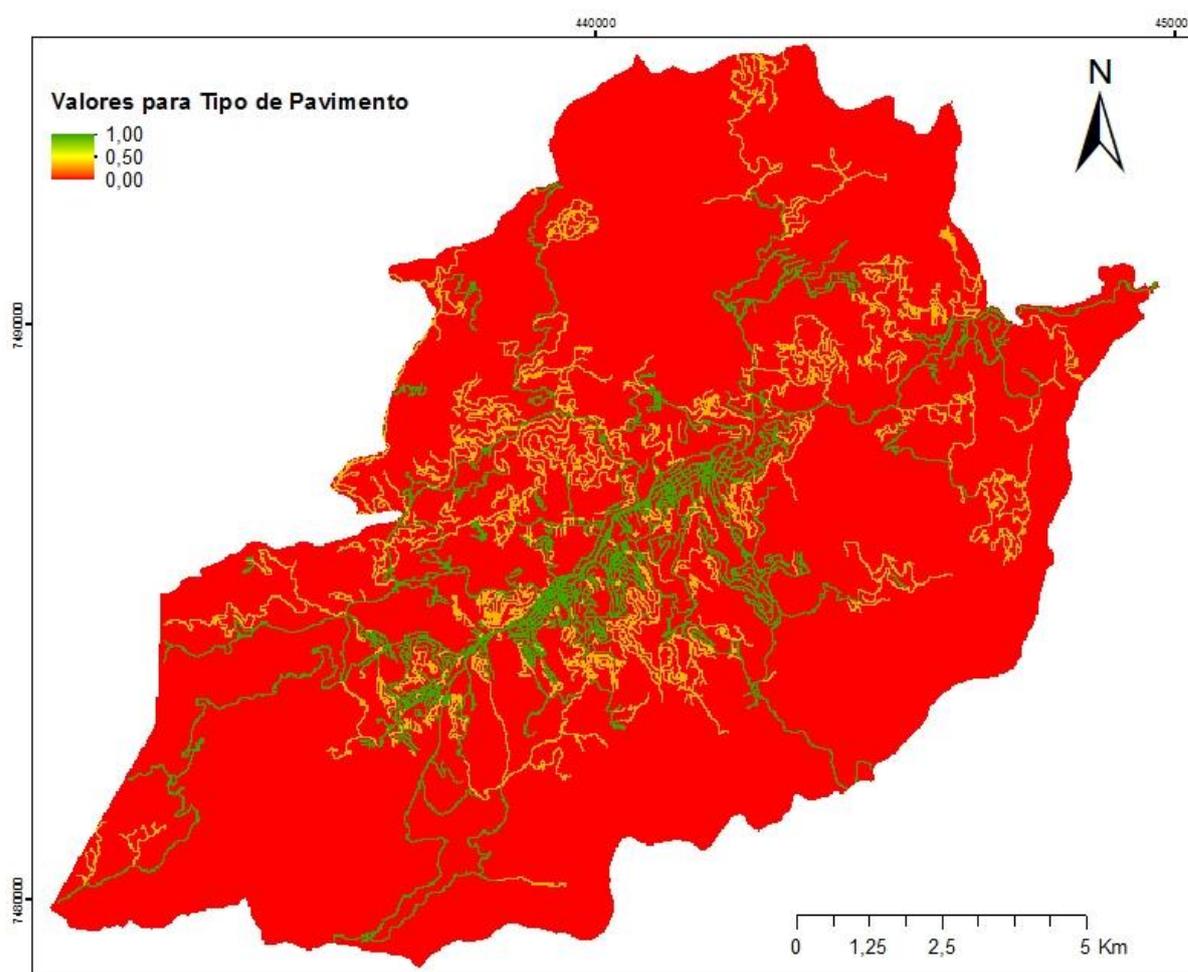


Figura 50 – Valores para tipo de pavimento e ausência de vias

O segundo mapa utilizado para a fricção foi de declividade. A declividade das vias é um fator que interfere nos deslocamentos, tanto para pedestres, ciclistas e veículos automotores. Quanto maior a declividade da via, maior é o esforço de deslocamento.

O IPT (1991) apresenta valores de 1 a 15% como a inclinação máxima longitudinal tolerável nas vias para circulação de veículos. Os valores acima de 45% foram considerados

valor 0, pois declividades de 30 a 50% são limites máximos tecnicamente recomendáveis até mesmo para serem urbanizadas. A classificação adotada é apresentada na Tabela 10.

Tabela 10 – Valores normalizados para cada classe de relevo

Classes de relevo	Valores normalizado
3 - 8%	1,00
8 – 20%	0,66
20 - 45%	0,33
45 -75%	0,00
>75%	0,00

As menores declividades representam melhores condições de acessibilidade enquanto que as maiores representam piores condições de acesso.

A reclassificação partiu da classificação da EMBRAPA (Miranda, 2005) na qual para o território urbano da cidade de Campos do Jordão possui 5 classes, conforme apresentado na Figura 16. O mapa da Figura 51 apresenta os valores para fricção de declividade, reclassificado com os valores normalizados da Tabela 10.

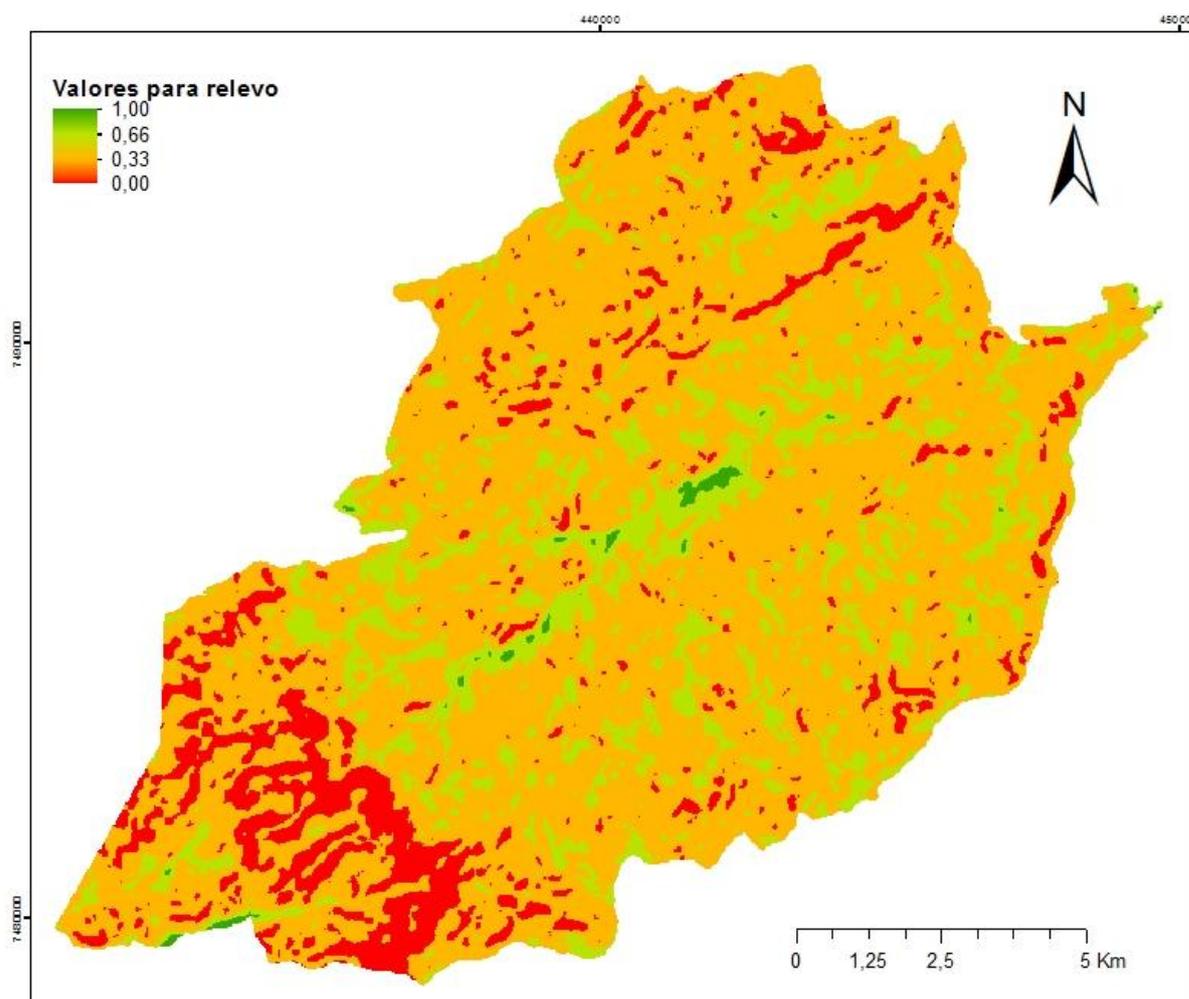


Figura 51 – Valores para classes de declividade normalizados

Desta forma, obtêm-se duas imagens (Figura 50 e Figura 51) que são passíveis de operações aritméticas de associação de camadas. Esse procedimento é realizado através da álgebra de mapas efetuada a partir da ferramenta *Raster Calculator*.

Apresenta-se na Figura 52 a soma dos valores normalizados apresentados nos mapas de classes de declividade normalizados e tipo de pavimento também reclassificado. O resultado gerou o mapa de fricção.

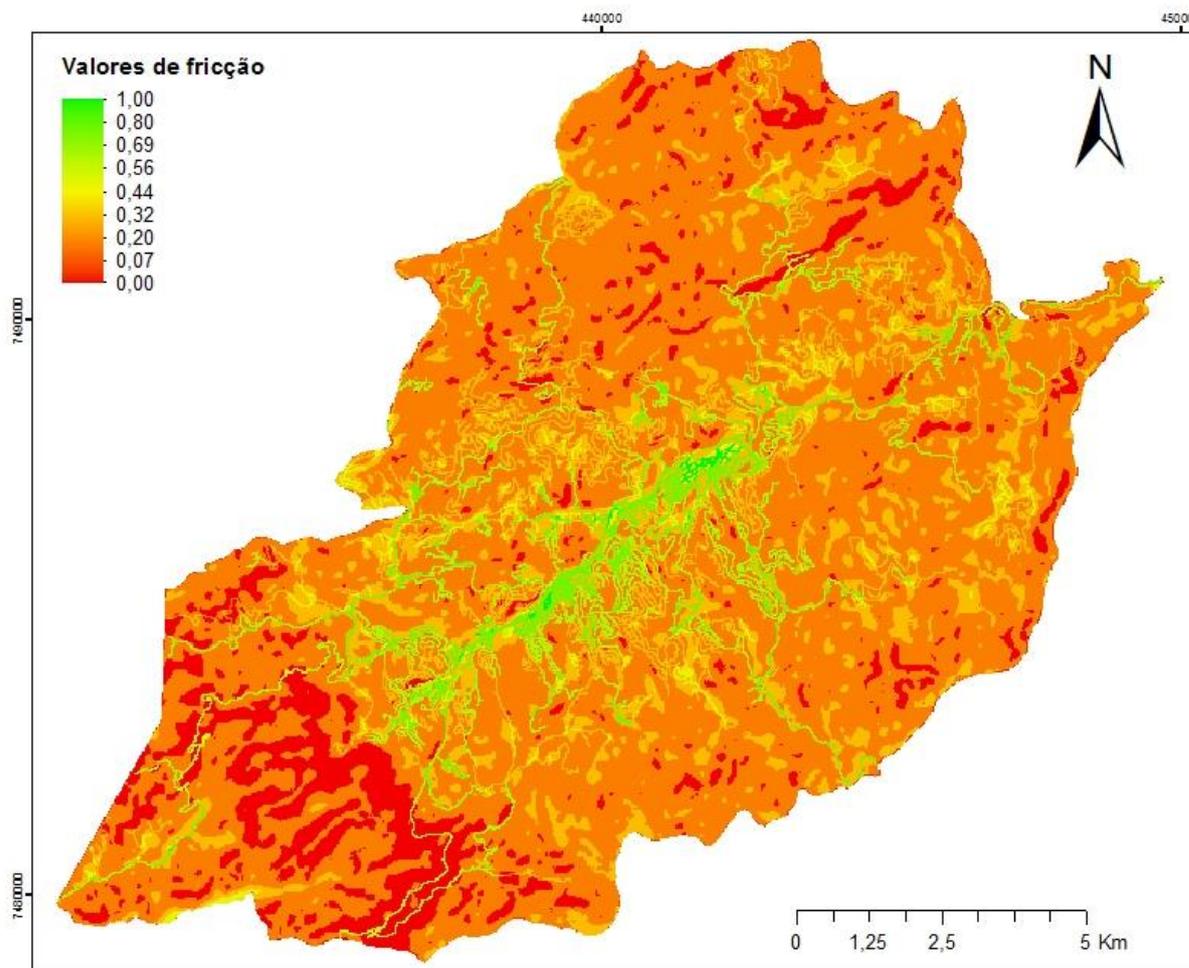


Figura 52 – Mapa de fricção normalizado

O mapa de fricção somado aos índices de acessibilidades, através da álgebra de mapas no SIG, determinou um novo índice de acessibilidade que levou em consideração aspectos que interferem nas condições de deslocamentos, em suas características físicas. O resultado contabilizou 60% do índice inicial e 40% dos valores de fricção para o valor final do índice. Da mesma forma que o cálculo do índice de acessibilidade sem fricção, o novo índice global foi originado pela construção dos mapas de cada grupo de locais de interesse e, finalmente, pela agregação de todos os mapas dos grupos.

Na Figura 53 é apresentado o índice de acessibilidade ao grupo de “Equipamentos educação”, de acordo com o que pode ser notado, valores extremamente baixos praticamente desapareceram. Por outro lado, os melhores valores se mantiveram nos mesmos locais, uma vez que estes locais possuem grande parte do sistema viário pavimentado e o relevo plano que acompanha o leito hidrográfico principal do município. A análise que considera a fricção, evidencia os locais de melhor acessibilidade sobre as vias urbanas. O índice apresenta um

aumento dos valores nas superfícies das vias, uma vez que são os locais que recebem os deslocamentos para acesso aos equipamentos.

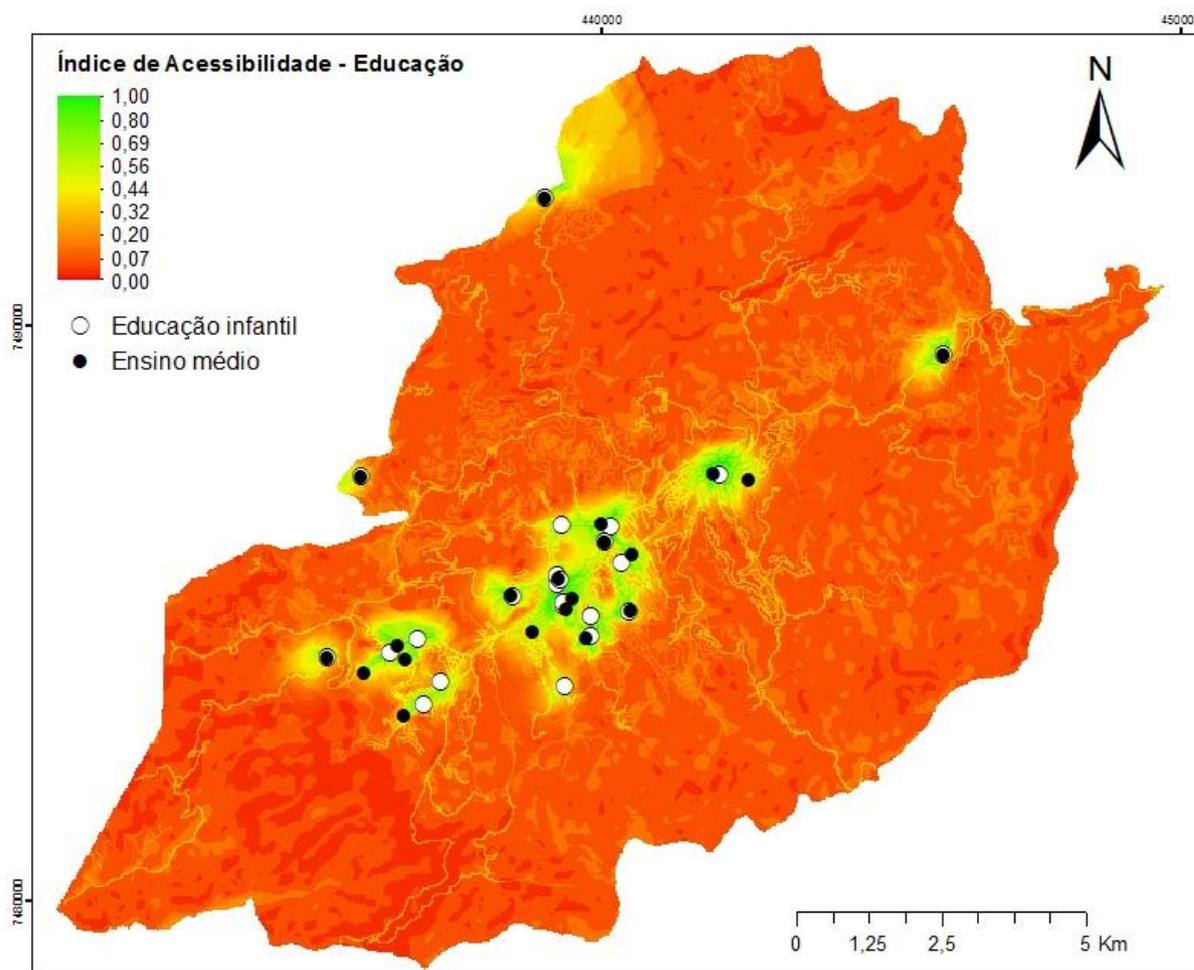


Figura 53 – Mapa de acessibilidade ao grupo equipamentos de educação considerando fatores de fricção

A Figura 54 apresenta o índice de acessibilidade ao grupo de “Equipamentos de saúde”, considerando o tipo de pavimento da via e inclinação do relevo como fatores de fricção. Valores extremamente altos desapareceram, ficando um pouco mais prejudicado na região nordeste, mas de maneira geral o índice melhorou.

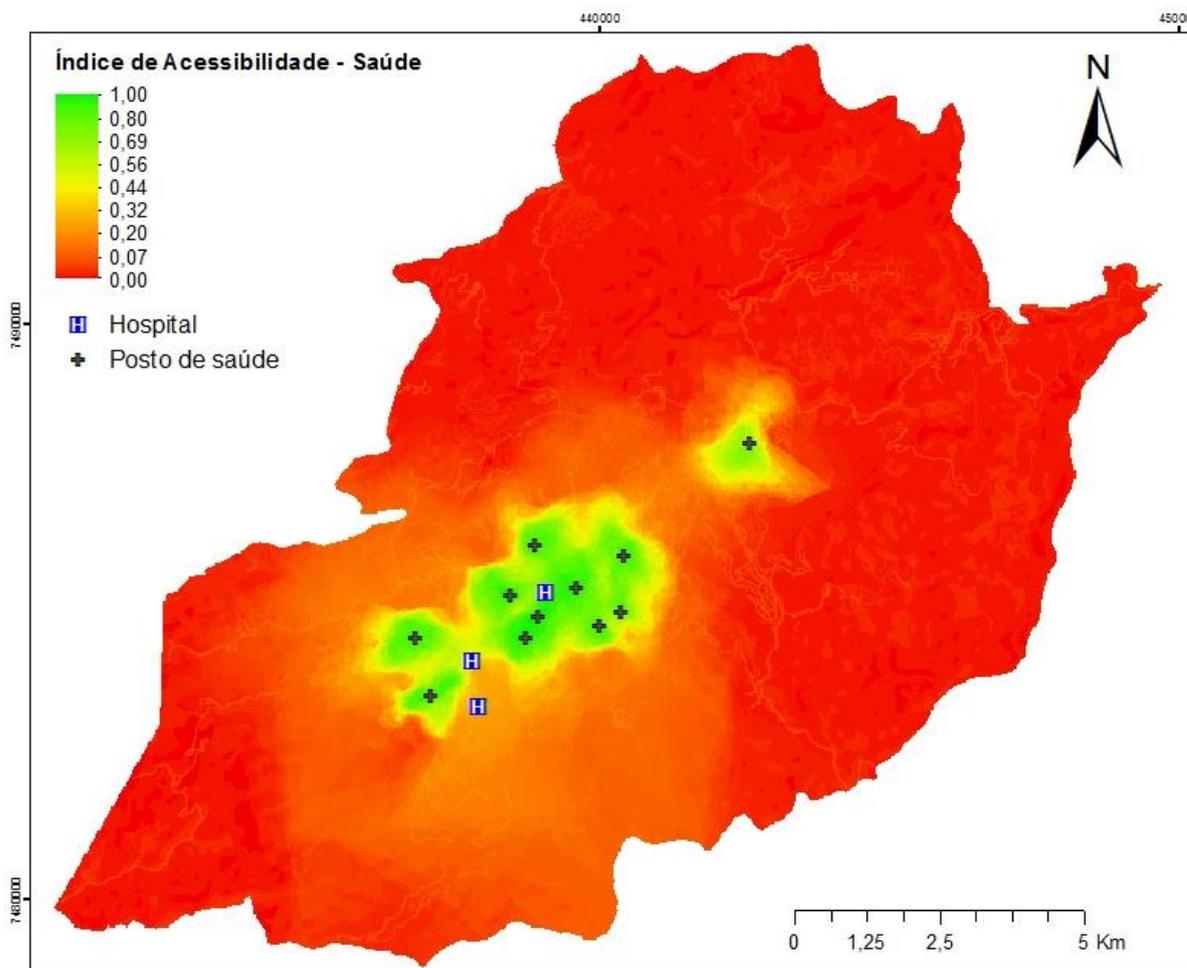


Figura 54 – Mapa de acessibilidade ao grupo de equipamentos de saúde considerando fatores de fricção

O mapa da Figura 55 apresenta o índice de acessibilidade ao grupo “Equipamentos de serviços e bens” considerando os fatores de fricção. Da mesma forma que as análises dos equipamentos anteriores, o índice aumentou, apresentando uma maior variação contínua de valores e mantendo as melhores condições, conforme a análise que leva em consideração apenas a distância-custo.

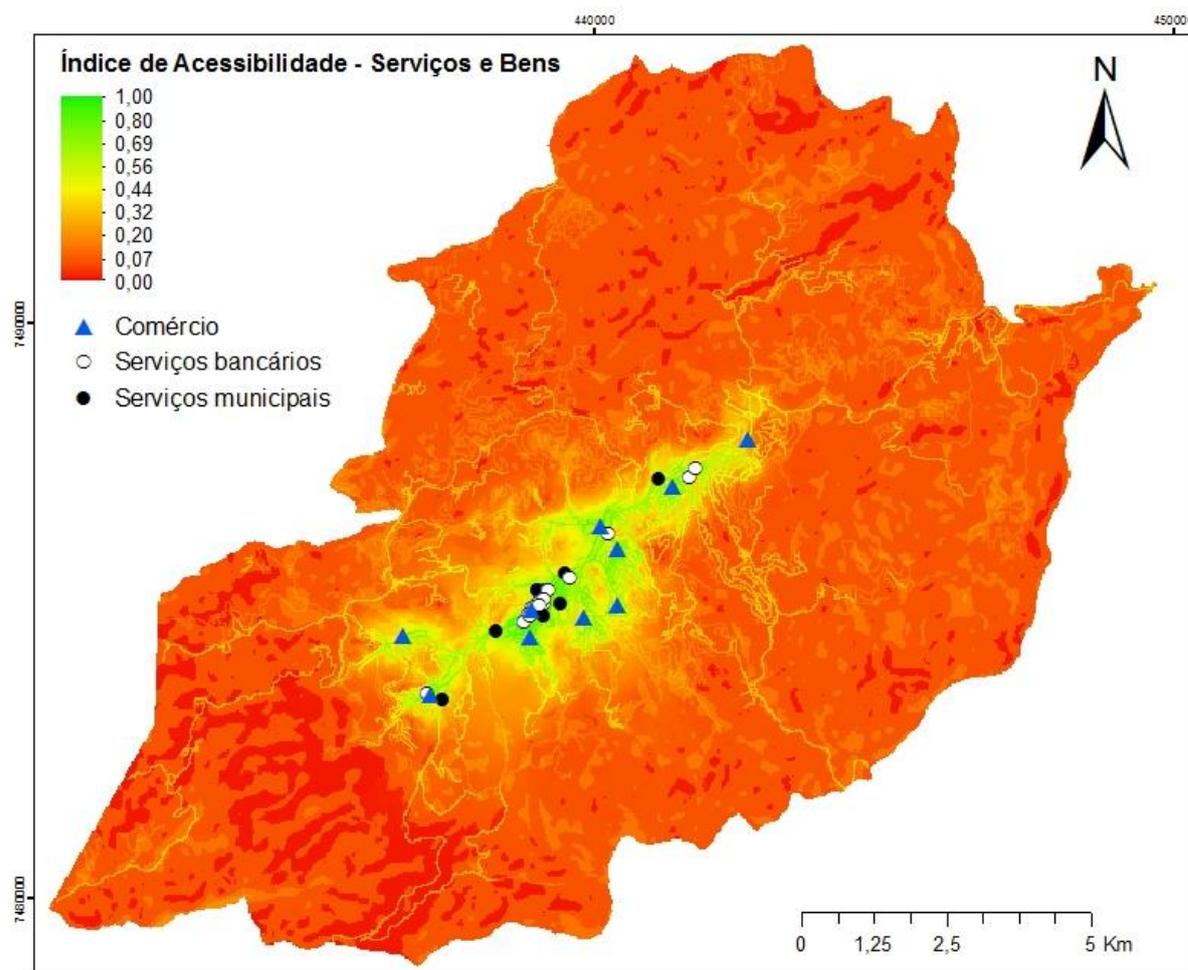


Figura 55 - Mapa de acessibilidade ao grupo equipamentos de serviços e bens considerando fatores de fricção

Finalmente, a Figura 56 apresenta o mapa de acessibilidade global, desenvolvido por meio da combinação dos mapas dos grupos Locais de Interesse e fatores de fricção. Observe-se que o índice resultante apresenta valores diferentes em relação a análise que não considerou os fatores de fricção.

De modo geral, os valores obtiveram um aumento por conta de valores nos locais que possuem sistema viário (vias pavimentadas e não pavimentadas) e menores declividade do relevo. Apenas as áreas com classificação de relevo acima de 45% de declividade e ausente de sistema viário obtiveram valor 0.

Por outro lado, áreas que não possuem locais de interesse, o resultado não apresentaria uma melhora substancial se não houvessem vias e o relevo apresentasse alta declividade.

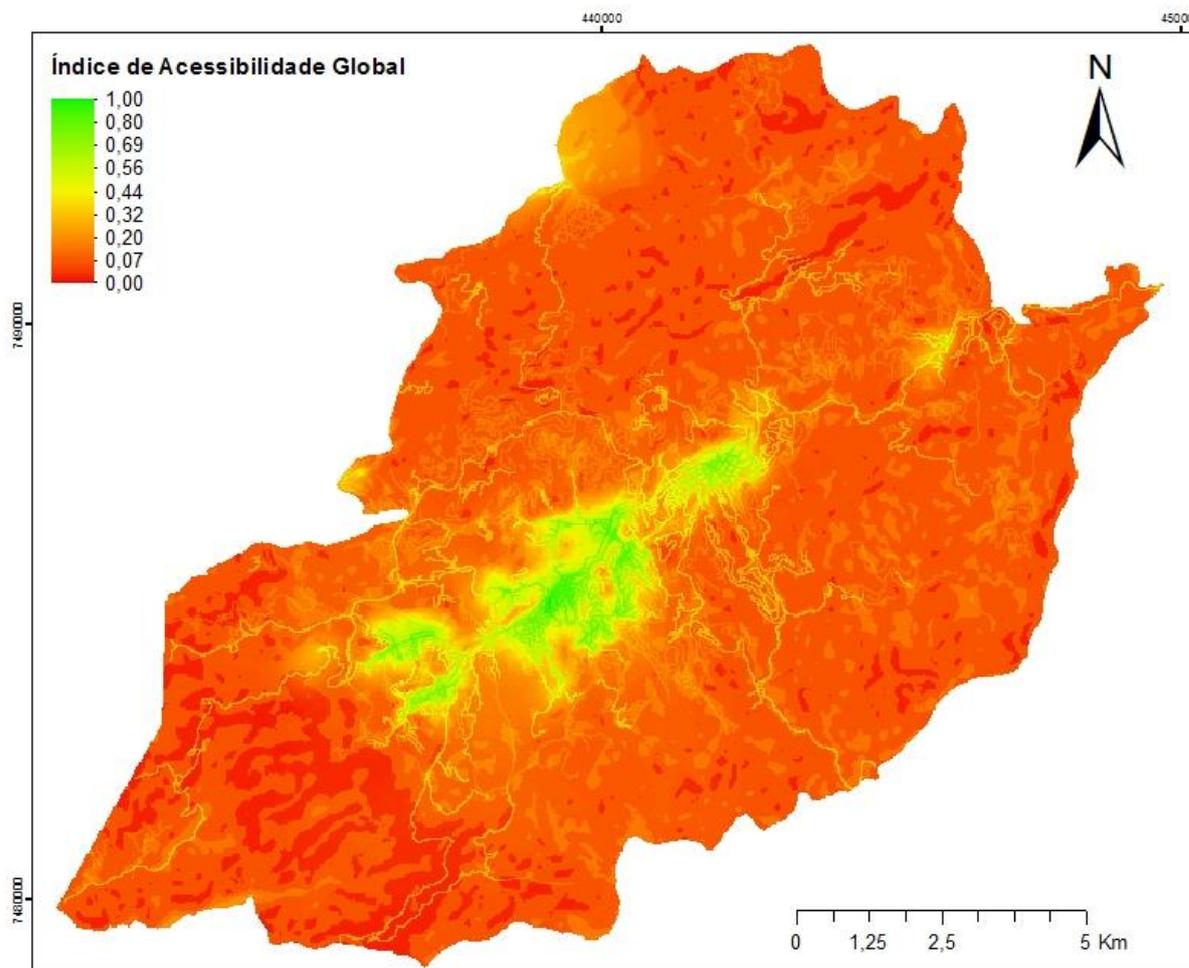


Figura 56 – Mapa de acessibilidade global considerando fatores de fricção

A alta declividade e a ausência de vias demonstram locais que não são acessíveis, nem tampouco adequados para a ocupação urbana. Esses locais são possíveis de identificar através dos valores mais baixos de acessibilidade ou com índice igual a zero.

Acerca da Análise II, a conclusão é de que o resultado evidencia os locais de melhor acessibilidade sobre as vias urbanas, em locais com baixa declividade do relevo e próximo aos locais de interesse. O índice apresenta um aumento de valores nas superfícies das vias, uma vez que são os locais que recebem os deslocamentos para acesso aos equipamentos.

Os valores do índice de acessibilidade que consideram os fatores de fricção são factíveis com a realidade. Esta circunstância se justifica no sentido de que o deslocamento é favorecido com a utilização das vias que facilitam o acesso para os locais de interesse.

8 ANÁLISE FINAL DOS RESULTADOS

Este capítulo apresenta uma análise de contraposição da influência da segregação espacial na acessibilidade do espaço urbano, buscando comparar e compreender a interferência destes fenômenos no desenvolvimento da cidade.

Diante das Análises I e II geradas no capítulo 7, foi selecionado o mapa da Figura 56, com o índice de acessibilidade global considerando os fatores de fricção. Entende-se que este resultado seja o que melhor representa a realidade de acessibilidade na cidade, pois além da distância, considera a pavimentação das vias e a declividade do terreno.

No capítulo 6 foram analisadas fotografias aéreas (Figura 26) e selecionados alguns locais, nos quais foi possível, visualmente, identificar diferentes formas de ocupações populacionais. Esta seleção obedece a critérios visuais, não acompanhando as divisões dos setores censitários do IBGE e nem mesmo a divisão do zoneamento da Prefeitura. O diagnóstico destacou padrões que apresentam uma maior discrepância da configuração no contexto da cidade.

Com o intuito de fazer um comparativo da configuração urbana, apresenta-se para cada área selecionada no mosaico de ortofoto (Figura 26, subcapítulo 5.4) o índice de acessibilidade, obtido na Figura 56. As áreas selecionadas são: Vila Santo Antônio, Britador, Recanto Feliz, Jardim Embaixador e Alto do Capivari e suas imediações.

Comparando a imagem e os valores de índice para o mesmo local, observa-se na Figura 57 que o índice de acessibilidade apresenta maiores valores ao nordeste do bairro da Vila Santo Antônio, com valores em torno de 0,70 e 0,80. Esta área possui melhor acessibilidade pela proximidade do acesso do bairro ao restante da cidade e à três locais de interesse (um posto de saúde e duas escolas) que se situam na adjacência da área de seleção.

Em contrapartida, na região sudeste, o índice tem uma queda acentuada. Trata-se do Morro do Britador que, apesar da proximidade com o eixo principal (área verde a extremo nordeste da imagem), possui alta declividade, dispõem de poucas vias e grandes distâncias aos locais de interesse. A acessibilidade neste local é baixa, com menores valores em torno de 0,2. Em suma, considera-se uma área segregada com baixa acessibilidade.

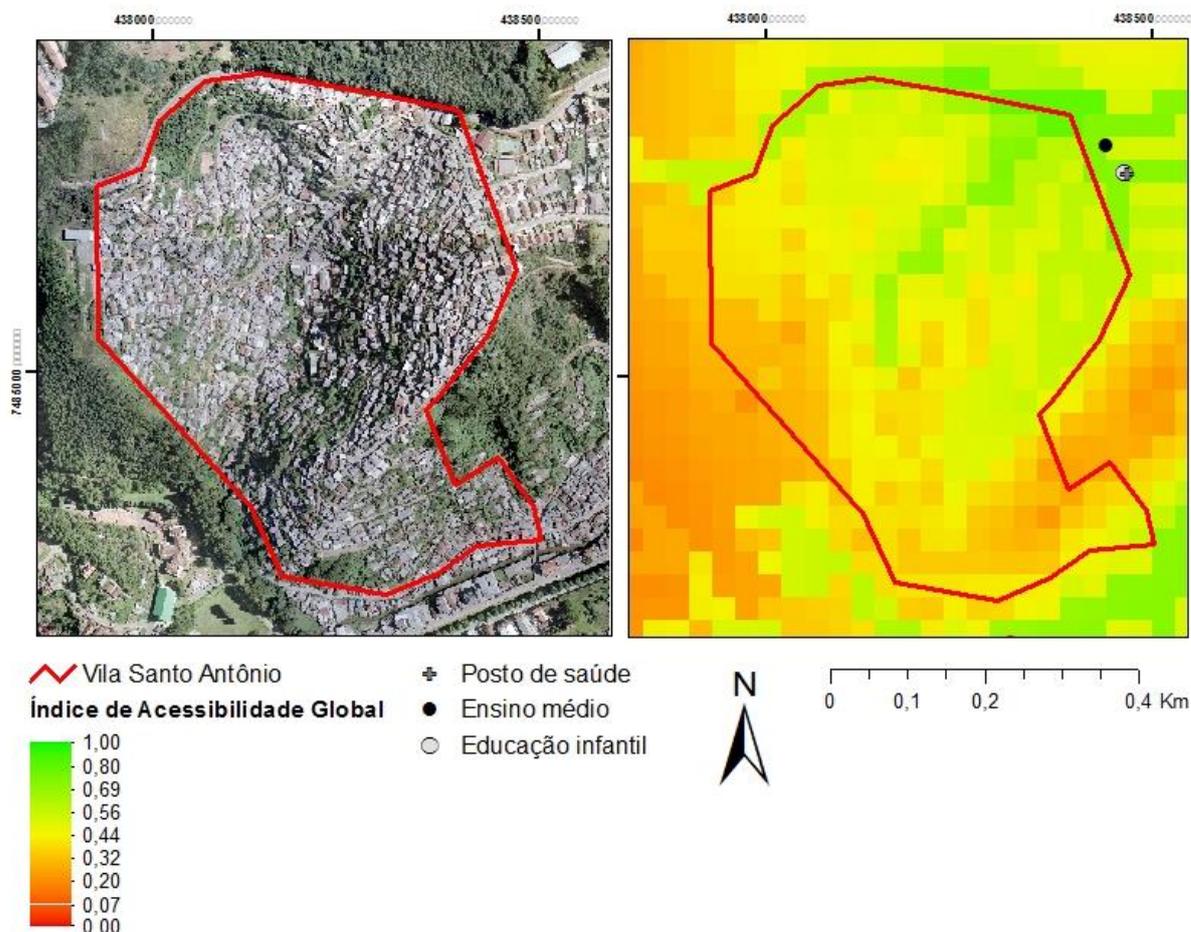


Figura 57 – Foto aérea e índice de acessibilidade global na Vila Santo Antônio.

A Figura 58 apresenta bons valores de acessibilidade para o Bairro do Britador. Esta condição se deve a sua proximidade com o eixo viário da cidade e baixa declividade do terreno. Verifica-se que nesta localização, apesar da vulnerabilidade social, como habitações precárias e assentamento sobre área de risco, vias e calçadas irregulares, a acessibilidade é bastante positiva, com valores entre 0,70 e 0,77.

Ao noroeste da imagem, situa-se o Morro do Britador, onde verifica-se a diminuição dos valores de índice de acessibilidade, que ficam entre 0,40 e 0,45, justificado pela alta declividade e poucas vias de acesso.

A partir da análise do bairro do Britador conclui-se que esta situação aponta que a segregação sócio espacial não está necessariamente relacionada a falta de acessibilidade. Apesar de a área possuir condições sócio espaciais bastante precárias, como visto no subitem 6.1, a área possui acessibilidade, por possuir proximidade aos equipamentos urbanos.

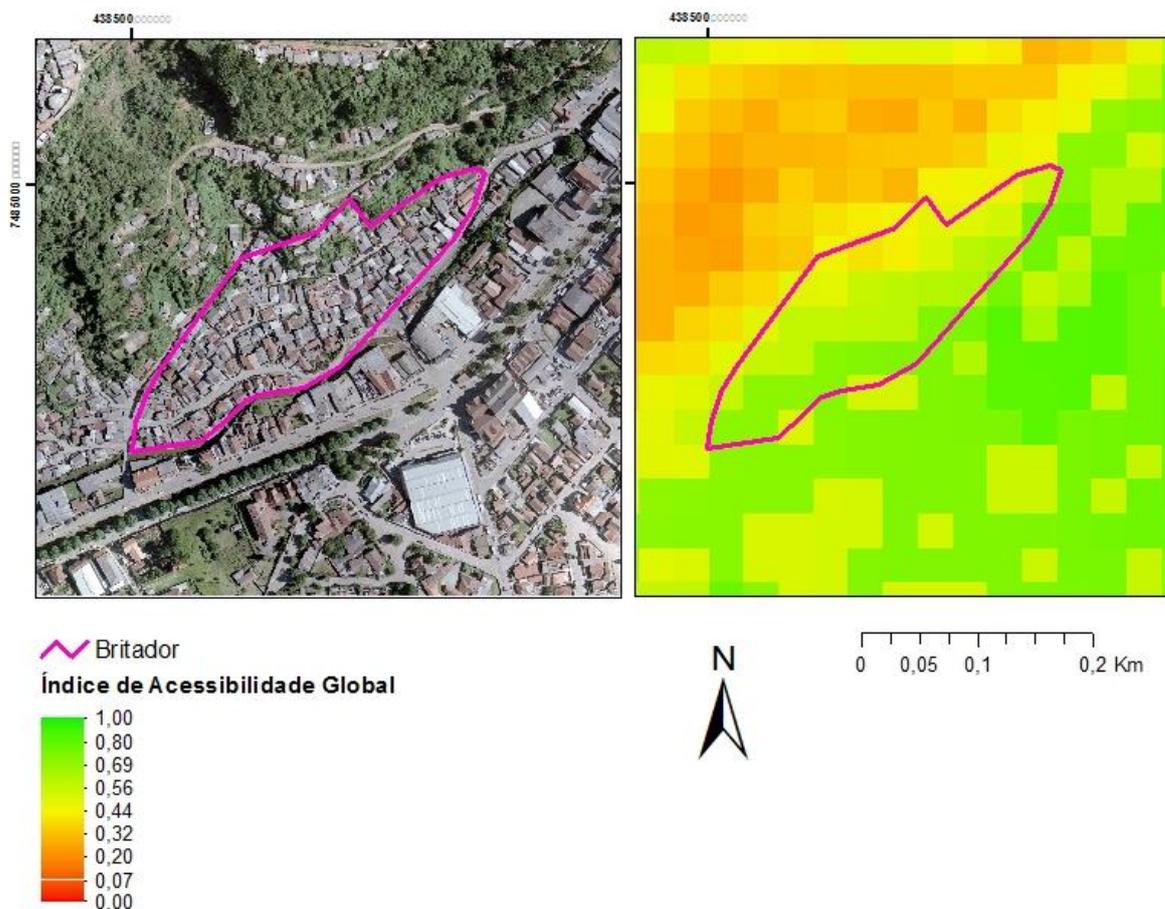


Figura 58 – Foto aérea e índice de acessibilidade global no Bairro do Britador

A Figura 59 revela grande variação do índice de acessibilidade no Bairro do Recanto Feliz e adjacências. Assim como a configuração urbana do local também é bastante variada (conforme descrito no subcapítulo 6.1). No lado leste da área selecionada, situa-se um condomínio fechado, com baixíssima acessibilidade e os valores do índice estão entre 0,064 e 0,30.

A partir da análise do bairro Recanto Feliz e adjacências, verificam-se baixos valores de índice de acessibilidade para um condomínio fechado e comprova-se a hipótese de que a autosegregação gera baixa acessibilidade, conforme discutido no subitem 2.3. Isso ocorre porque, apesar da proximidade em linha reta aos equipamentos urbanos, o acesso é feito apenas pela portaria do condomínio, o que gera maiores distâncias de deslocamento sobre as vias.

Na área de invasão (selecionada na Figura 59) a acessibilidade é bastante baixa, mesmo estando próximo aos equipamentos urbanos, com variações de valores entre 0,22 e 0,37. Os valores de índice apresentam queda, pela alta declividade do terreno e a presença de poucas vias.

No Recanto Feliz, a presença de uma zona comercial e um posto de saúde contribuem para o aumento da acessibilidade e a sudoeste da imagem, altos valores são provenientes da proximidade com a região da Vila Capivari, uma das centralidades da cidade, que possui concentração de equipamentos urbanos. Os valores do índice variam entre 0,70 e 0,80.

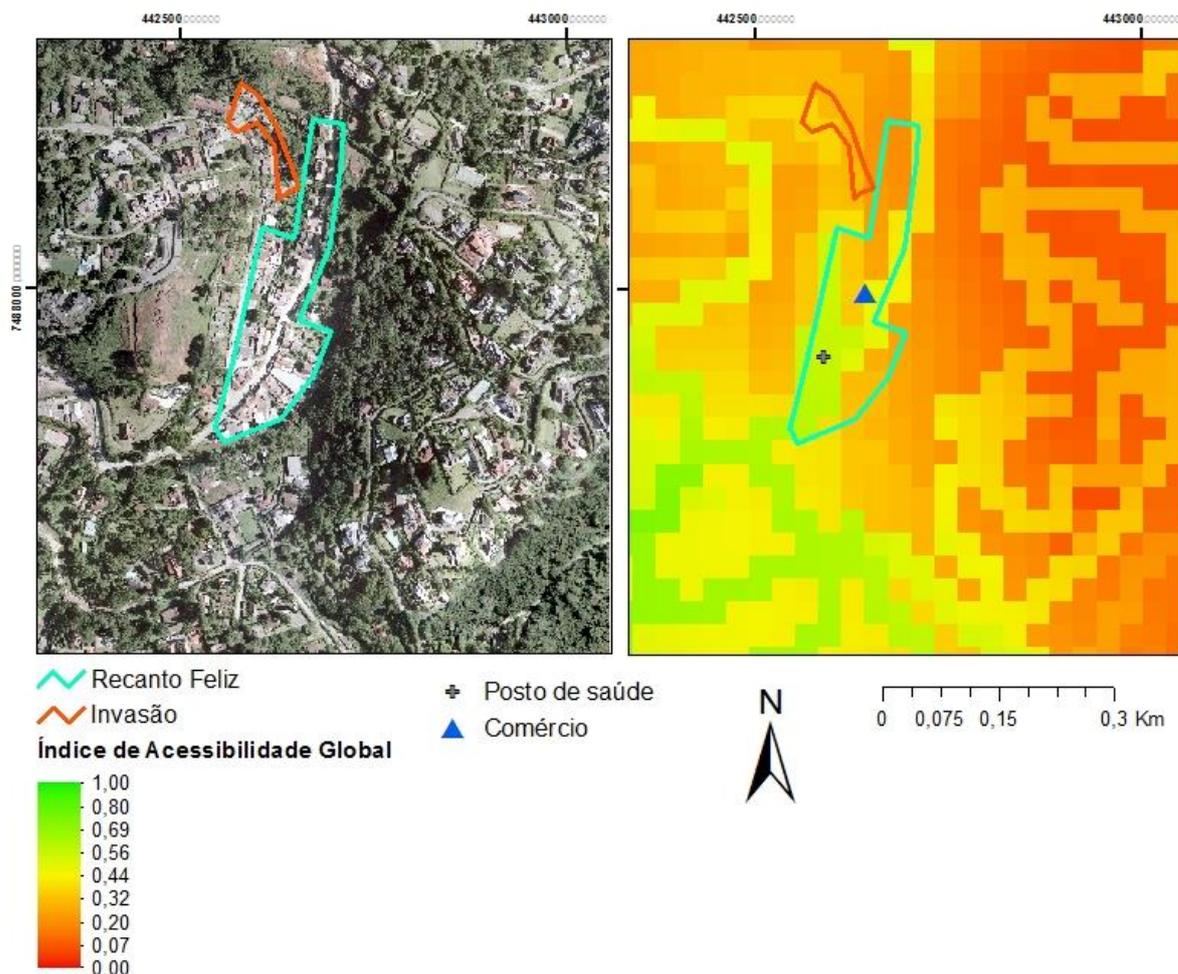


Figura 59 – Foto aérea e índice de acessibilidade global no bairro Recanto Feliz e adjacências

A pior situação das cinco localizações analisadas é a da região do Jardim Embaixador, apresentada na Figura 60. Esta condição ocorre porque o local está bastante distante dos equipamentos públicos, prejudicando a acessibilidade.

A área de invasão que se configura bastante adensada possui valores de índice entre 0,06 e 0,13. Desta forma, considera-se esta área segregada sócio espacialmente e com baixa acessibilidade.

Do mesmo modo, a área de alto poder aquisitivo como o hotel de alto padrão, apresenta valores baixos de acessibilidade, com variação de valores entre 0,06 e 0,33. Isso reflete que áreas de classes sociais mais altas estão distantes dos equipamentos urbanos e sua acessibilidade

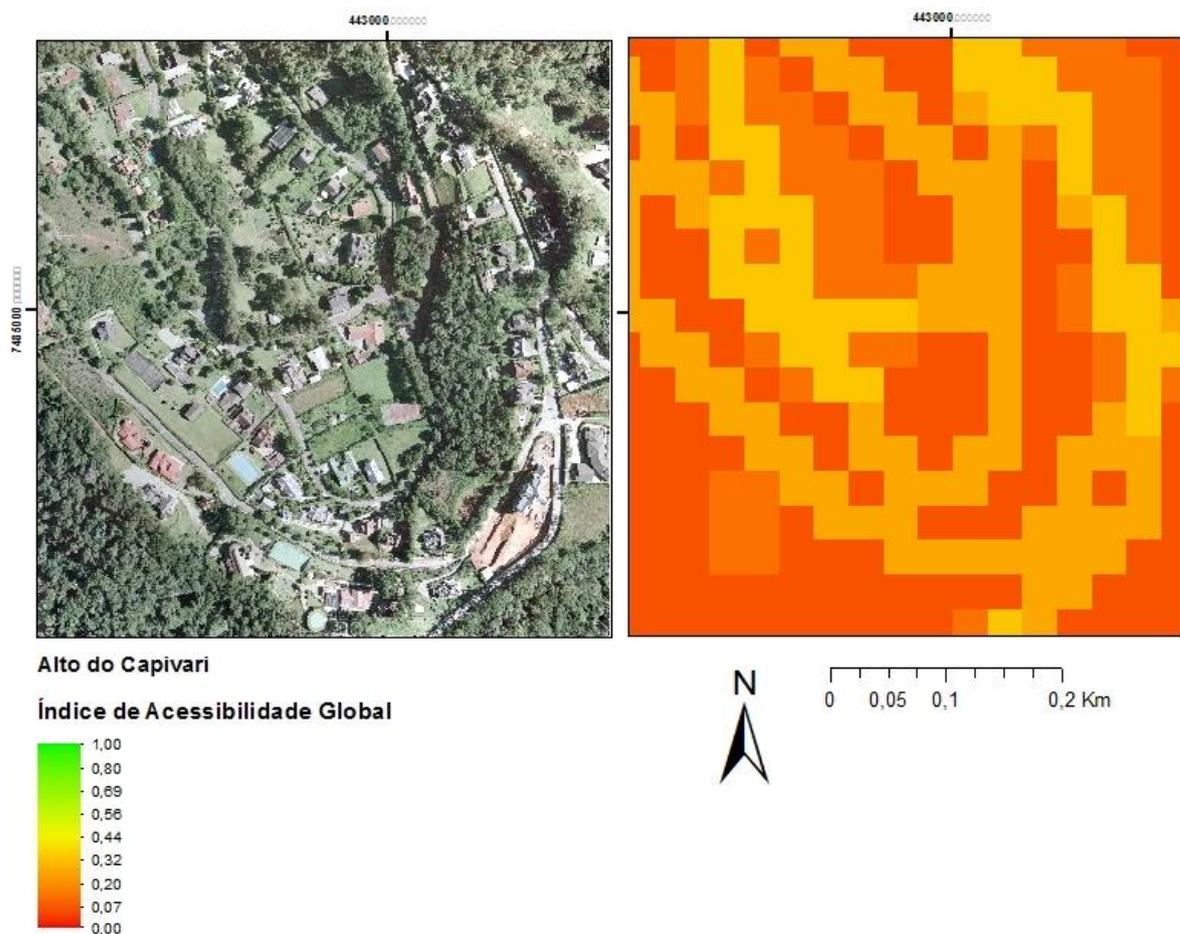


Figura 61 – Foto aérea e índice de acessibilidade global de um trecho do bairro Alto do Capivari

O trabalho permite dividir a conclusão desta seção em duas questões. Aquela que considera a acessibilidade para os moradores fixos de Campos do Jordão, conforme a análise que foi realizada aos locais de interesse e aquela que considera os moradores flutuantes, turistas e proprietários de hotéis e residências de alto padrão.

Por exemplo, os equipamentos de educação e postos de saúde são usufruídos apenas pelos moradores locais, ou seja, não faz diferença para os turistas a proximidade ou não destes equipamentos. No entanto, o que aponta o setor censitário, é que essas áreas de classes sociais mais altas, possuem moradores fixos também. Isso ocorre porque moram muitas pessoas trabalhando na função de caseiros, o que acarreta uma baixa acessibilidade a esses habitantes.

Por outro lado, os equipamentos de serviços e bens são utilizados tanto pelos turistas quanto pelos moradores. Esses locais não atendem práticas de rotina, mas demandas cotidianas que relacionam necessidades de consumos e serviços. Os hospitais e atendimentos de emergências também são acessados tanto pelos moradores, quanto pelos turistas, no entanto, são deslocamentos mais esporádicos.

Em suma, em relação às características sócio espaciais das dinâmicas urbanas e a distribuição de classes sociais, que interferem na segregação espacial e acessibilidade urbana foi elaborada a Tabela 11, com o intuito de verificar a diferente conjuntura de turistas proprietários de residências e moradores da cidade.

A Tabela 11 trata dos principais resultados do estudo, que representam o que ocorre na maioria das situações, não sendo possível generalizar para toda população. Entende-se que os turistas proprietários de residências e terrenos urbanos e os moradores fixos são os principais e atuais agentes de transformação do espaço urbano.

Tabela 11 – Dinâmica urbana de Campos do Jordão

	TURISTAS PROPRIETÁRIOS	MORADORES	OBSERVAÇÃO
Condições econômicas	Alto poder aquisitivo (Renda mensal: Imensurável e visivelmente superior à dos moradores).	Baixo poder aquisitivo (Renda mensal média de até 4 salários mínimos).	Há uma grande desigualdade entre renda mensal dos moradores e a renda mensal dos turistas.
Áreas de risco	Algumas áreas passíveis de inundação.	3985 moradias em área de risco. Áreas passíveis de escorregamento, inundação, erosão e solapamento.	Muitas vezes são ocupadas por invasão ou por falta de possibilidade econômica de adquirir outras opções de lotes. As classes de alto poder aquisitivo têm possibilidade de escolha.
Configuração urbana	Concentração em regiões gerais com homogeneidade interna.	Concentração em regiões gerais com menor homogeneidade interna. Porém habitam todo o território.	A diferença se deve as dimensões do lote, dimensões da residência, recuos, qualidade das vias e passeios públicos.
Subcentros	Utilizam as 3 centralidades do eixo viário principal (Vilas Abernêssia, Jaguaribe e Capivari).	Utilizam os subcentros próximos a suas residências.	As principais centralidades atendem a todos que circulam pela cidade.
Acessibilidade	Viabilizada por possuir veículo próprio.	Possuem melhor acessibilidade pela localização central da residência.	Diferentes modos e necessidade de acesso aos equipamentos urbanos.
Sistema viário	Utilizam	Utilizam	O sistema viário possui 52% de vias não pavimentadas e 48% de vias pavimentadas. Apenas os moradores pagam IPVA.

		TURISTAS PROPRIETÁRIOS	MORADORES	OBSERVAÇÃO
Equipamentos urbanos	Educação infantil	Não utilizam	Utilizam	Os equipamentos urbanos são utilizados de modos diferentes pelos moradores e turistas, uma vez que os moradores possuem práticas cotidianas e os turistas eventuais e sazonais.
	Ensino médio	Não utilizam	Utilizam	
	Postos de saúde	Não utilizam	Utilizam	
	Hospitais	Utilizam	Utilizam	
	Serviços municipais	Utilizam	Utilizam	
	Serviços bancários	Utilizam	Utilizam	
	Comércio	Utilizam	Utilizam	

A partir da Tabela 11, verifica-se que as correlações dos itens da coluna em relação aos moradores fixos e flutuante (turistas proprietários) são bastante divergentes. As condições econômicas dos turistas possibilitam escolhas de localizações e definem uma configuração urbana com maiores dimensões de lotes e residências. Ainda têm a disponibilidade de veículo próprio, o que permite que sua localização não esteja próxima aos equipamentos urbanos, gerando áreas na cidade com baixa acessibilidade. As áreas de risco podem ser evitadas com a possibilidade de escolha dos terrenos, o que não acontece no caso de população de baixo poder aquisitivo.

Por outro lado, os moradores que possuem melhores acessibilidades são aqueles que estão localizados próximos aos subcentros. De qualquer modo, turistas e moradores utilizam o sistema viário. Os turistas percorrem, principalmente, as três principais centralidades da cidade (Vilas Abernêssia, Jaguaribe e Capivari), por meio do eixo viário principal. Este eixo também é acessado pelos moradores, uma vez que é a localização e concentração dos principais equipamentos urbanos da cidade.

A sociedade se desenvolveu a partir de orientações políticas que direcionaram a segregação sócio espacial, com fatos de natureza econômica que contribuíram para uma configuração urbana espalhada. Além de questões políticas, as desigualdades sócio espaciais apontam a regulação do mercado, que definem localizações privilegiadas.

O uso do solo misto contribui para o desenvolvimento sustentável, no sentido de que diminui a necessidade de deslocamento. No entanto, os equipamentos urbanos de Campos do Jordão estão bastante concentrados. Por outro lado, a urbanização ocupa o território de modo

extensivo e apesar da maioria da população residente estar concentrada, esta ocupação urbana contribui para um maior gasto de tempo, recursos ambientais e financeiros.

As dinâmicas urbanas de Campos do Jordão prejudicam o desenvolvimento da cidade, uma vez que não possuem compromisso com questões de sustentabilidade, sejam econômicas, sociais ou ambientais.

9 CONCLUSÕES

Neste capítulo apresentam-se as conclusões relativas ao estudo de caso na cidade de Campos do Jordão – SP. Destacam-se as limitações sofridas pelo estudo, a relevância do trabalho no campo epistemológico e sugestões para trabalhos futuros.

9.1 Conclusões relativas ao estudo de caso

Compreender o processo de ocupação urbana territorial requer um panorama histórico, político e econômico nacional, além disto, aspectos físicos do território e fatos locais. A análise histórica é necessária para a compreensão da evolução demográfica e variações de uso do solo, processo de organização espacial, delimitados pelas formações naturais do território e serviços urbanos no decorrer do tempo.

Desta forma, com o intuito de atender ao primeiro objetivo específico deste trabalho, foram investigados aspectos históricos e do meio físico que contribuíram para o desenvolvimento, ocupação urbana e segregação sócio espacial de Campos do Jordão. Este processo foi analisado por meio de estudo documental, análise de dados, fotografias aéreas e observações e fotografias tiradas *in-loco*, contou com auxílio de um SIG na análise das fotografias aéreas.

A análise histórica do município e sua atual configuração urbana trouxeram constatações acerca da segregação sócio espacial existente na cidade. O eixo viário principal destaca-se como uma linha organizadora de fluxos, relações econômicas, políticas e culturais, no qual articulam as principais dinâmicas da cidade. Possui um poder estruturador dos deslocamentos e conforma-se como local de atratividade por ofertas de serviços e equipamentos públicos.

O eixo oferece oportunidades que atraem a vivência com práticas sociais do uso cotidiano. Há uma carência de percursos transversais a esta linha, pois o traçado urbano não é ortogonal, possui formas orgânicas adaptadas ao relevo acidentado. São condições geológicas e morfológicas do terreno que determinaram singularidades e dificultaram as linhas retas, gerando traçados orgânicos. Longitudinal ao eixo, há poucas vias, que poderiam dividir o fluxo, em alguns trechos as vias paralelas se segmentam por aspectos do relevo ou hidrografia. O eixo viário principal, como traçado urbano, influenciou no processo de ocupação do espaço como articulador dos deslocamentos gerados pelas ocupações no seu entorno.

A segregação sócio espacial aparece nos primórdios da urbanização, em fins do século XIX com o ciclo da cura. Como estratégia para manter a sociedade saudável, longe da tuberculose, separavam-se locais para a população sã e doente. Este fato tornou-se importante elemento para compreender o processo de desenvolvimento urbano, fenômeno que se perpetuou com a cidade turística e teve início na primeira década do século XX. O crescimento urbano no ciclo turístico também segmentou os locais, agora para moradores e turistas, gerando regiões de diferentes classes sociais bem definidas. Houve uma seleção dos espaços pelas classes sociais mais favorecidas, que não tem compromisso com o desenvolvimento urbano sustentável.

A análise das fotografias aéreas e fotografias tiradas *in-loco* teve como intuito compreender as diferentes padronizações da ocupação urbana. Assim sendo, aproximou-se das fotografias aéreas em alguns locais, nos quais foram possíveis de identificar, visualmente, diferentes ocupações populacionais. Os bairros Vila Santo Antônio, Britador, Recanto Feliz e adjacências, Jardim Embaixador e Alto do Capivari e suas imediações, foram identificados e selecionados para esta análise, desta forma foram caracterizados de modo mais completo.

A periferia de Campos do Jordão não é local, somente, da população de baixo poder aquisitivo, apesar dos setores censitários localizados nas áreas periféricas apresentarem baixas rendas. No entanto, são bairros de classes sociais elevadas nos quais os proprietários turistas não residem no local, de modo que os dados do IBGE (2010) não conseguem demonstrar, uma vez que trabalham apenas com dados da população residente. Ou seja, não é possível estabelecer que a periferia seja um local dos menos favorecidos, o que se aplica em Campos do Jordão é justamente o contrário. Esta conclusão foi identificada através de fotografias aéreas, na qual é possível visualizar a configuração urbana das áreas periféricas e identificá-las como habitações de alto poder aquisitivo (Figura 26).

Conclui-se que a segregação sócio espacial da cidade de Campos do Jordão, demonstra as relações sociais entre grupos com maior influência política e ideológica que definiu a configuração urbana atual e teve como referência o eixo viário principal como articulador da ocupação urbana.

Outra conclusão importante é de que o resultado da ocupação urbana se configurou pelos consequentes estágios de direcionamentos políticos, gerando localizações privilegiadas e conduzidos pelo mercado, através do poder de compra das classes sociais de maior poder aquisitivo. Estas localizações podem ser afastadas, ou periféricas, pois são vencidas com o uso de transporte individual, desde que possuam investimentos públicos no sistema viário.

Neste estágio, as questões físicas do território perdem importância para a ocupação urbana, e se sobrepõe as questões de ordem social e econômica para o processo de produção do espaço da cidade. Esse processo se intensifica com o fechamento de loteamentos, num ato de autosegregação, com o intuito do isolamento e segurança, gerando o impedimento do acesso do sistema viário.

O método de análise espacial em ambiente SIG e as visitas ao local se mostraram eficientes para a investigação da configuração urbana e segregação espacial, visto que os dados se complementaram e não apresentaram discrepância de informação.

Para responder ao segundo objetivo específico foi avaliada a acessibilidade territorial. O resultado apresentado em mapas de acessibilidade permitiu a compreensão da variação das condições de acessibilidades dos moradores de Campos do Jordão em todo seu território. O índice foi obtido através da análise multicritério em cada nó da rede em relação aos locais de interesse.

Para a implantação do modelo foi preciso a elaboração de um banco de dados, a definição do grau de importância dos locais de interesse e a definição e cálculo das distâncias-custos normalizadas. A partir da elaboração do banco de dados em SIG foi possível analisar a acessibilidade em uma variação espacial contínua a partir de um valor para cada ponto da rede interpolado para todo o território.

Para determinar o grau de importância dos locais de interesse e atribuição de um peso aos grupos e subgrupos, foi utilizada a técnica de *brainstorm*. Esta foi válida, pois permitiu o debate entre os técnicos em mobilidade urbana até que se chegasse à um consenso de opinião.

Os locais de interesse foram divididos em 3 grupos: “Equipamentos de educação” com os subgrupos “Educação infantil” e “Ensino médio”; “Equipamentos de saúde” com os subgrupos “Postos de saúde” e “Hospitais” e “Equipamentos de serviços e bens” com os subgrupos “Comércio”, “Serviços bancários” e “Serviços públicos”. Entre os critérios analisados, o subgrupo identificado pelos técnicos com maior importância foi a “educação infantil”. Este foi escolhido por se tratar de uma necessidade de um nicho da população que não possui completa autonomia de deslocamento, desta forma é necessário que haja o equipamento próximo a residência.

Esta posição foi unânime entre os técnicos, na justificativa de que a educação é fundamental para o desenvolvimento sustentável das cidades. Ou seja, conclui-se que este resultado possui importância e se constitui como fator que deve ser levado em consideração

pela gestão pública, no sentido da localização das escolas de educação infantil em relação à proximidade dos moradores da cidade.

O subgrupo “Hospitais” obteve menor importância na avaliação dos técnicos. A justificativa foi de que os deslocamentos aos hospitais são efetuados com uma frequência esporádica. Neste sentido, as proximidades dos moradores à esses equipamentos não são práticas cotidianas, logo a questão de distância não é uma característica fundamental na sua localização.

Por meio do *brainstorm*, também foram atribuídas as distâncias máximas que os equipamentos urbanos devem estar localizados em relação a habitação para que ele seja acessível. O consenso apontou que os equipamentos de educação infantil devem estar localizados até 960 metros da habitação. Deste modo, complementa-se a conclusão da importância da proximidade dos moradores em relação às escolas com a distância máxima de sua localização. Aspecto relevante para tomada de decisão de localização das escolas por parte do poder público.

A avaliação de acessibilidade contou com duas etapas. Num primeiro momento, efetuou-se a Análise I, que gerou o índice de acessibilidade por distância-custo. Entretanto, aspectos importantes para a avaliação, como o tipo de pavimento e a declividade, foram considerados como fatores de fricção do terreno e adicionados à avaliação após a efetuação do índice, gerando um novo índice, compondo a Análise II. Os valores de fricção foram somados ao índice de acessibilidade através da álgebra de mapas no SIG.

O modelo adotado na Análise II demonstra um método superior à Análise I e retrata um resultado mais factível com a realidade. A Análise II evidencia grande sensibilidade na melhoria do índice, quanto a presença do sistema viário. Ademais, a alta declividade e a ausência de vias demonstram locais que não são acessíveis, nem tampouco adequados para a ocupação urbana. Os resultados permitiram identificar locais com carência de infraestrutura viária e equipamentos públicos e veio confirmar a hipótese inicial do estudo de que os melhores valores estão em torno do eixo viário principal.

Por meio dos mapas gerados, a comparação de acessibilidade entre os diferentes locais da cidade, pode fornecer importantes informações para investimentos do setor público. Uma vez que gerou informações para o processo de tomada de decisão, com a possibilidade do incremento de políticas públicas que contribuam para o desenvolvimento sustentável da cidade. Além disso, tem como mais uma contribuição para a gestão pública a viabilidade na simulação

de novos pontos de locais de interesse, com a finalidade de verificar a melhoria no índice, direcionando investimentos para locais aonde possam gerar melhores resultados.

A análise multicritério de acessibilidade, com a utilização do ambiente SIG, mostrou-se adequada pois permitiu o gerenciamento de informações e aplicabilidade do modelo. Ademais, demonstra sensibilidade, no sentido da precisão da variação de valores do índice, para a avaliação da acessibilidade territorial, considerando a distância aos equipamentos urbanos. O método mostrou-se flexível, pois é possível incorporar outros nós da rede ou locais de interesse. Esta possibilidade apresenta-se como outra vantagem do método que é a possibilidade de criação de diferentes cenários de representação da realidade. O método ainda permitiu a inserção das opiniões de técnicos em mobilidade urbana.

Com o intuito de atender ao terceiro objetivo específico, apresentou-se uma análise comparativa entre imagens de áreas segregadas e mapas de acessibilidade, buscando compreender a interferência da segregação espacial na acessibilidade do espaço urbano e no desenvolvimento da cidade. A segregação sócio espacial é um problema que não deve ser tratado desvinculado do processo de urbanização, desta maneira relacioná-la às questões de acessibilidade ampliou a perspectiva desta relação.

A conclusão deste objetivo foi a verificação de que os moradores flutuantes (turistas proprietários de residências e terrenos urbanos) e os moradores fixos são os principais e atuais agentes de transformação do espaço urbano. No entanto, suas necessidades e condições são divergentes. As condições econômicas dos turistas possibilitam escolhas de localizações e definem uma configuração urbana com maiores dimensões de lotes e residências. Ainda, têm a disponibilidade de veículo próprio, o que permite que sua localização não esteja próxima aos equipamentos urbanos, gerando a configuração de uma cidade espraiada e com baixa acessibilidade. As áreas de risco podem ser evitadas com a possibilidade de escolha dos terrenos, o que não acontece no caso de população de baixo poder aquisitivo.

Ainda, com a comparação de mapas e imagens, conclui-se que moradores com melhores acessibilidades são aqueles que estão localizados próximos aos subcentros. Tanto turistas e moradores utilizam o sistema viário. Entretanto, os turistas percorrem principalmente as três principais centralidades da cidade (Vilas Abernécia, Jaguaribe e Capivari), por meio do eixo viário principal e os bairros periféricos aonde estão localizadas suas residências. Este eixo também é acessado pelos moradores, uma vez que é a localização e concentração dos principais equipamentos urbanos da cidade, além disto, utilizam outras áreas importantes da cidade, aonde se encontram outras concentrações demográficas.

Em relação ao objetivo central do trabalho que visou analisar a influência da segregação espacial da ocupação urbana sobre a acessibilidade territorial, apresentou diferente resultado em relação à hipótese inicial. No município de Campos do Jordão não foi possível evidenciar uma relação direta entre as duas questões. A partir das análises em diferentes locais da cidade não há uma regra geral que demonstre que todas as áreas segregadas sócio espacialmente possuam baixa acessibilidade. No entanto, esta constatação não pode ser tomada como regra para todas as cidades, uma vez que devem ser levadas em consideração as características de cada município.

A relação de causa e efeito do percurso e deslocamentos sobre o eixo principal recai sobre a morfologia urbana, sendo sua proximidade em relação à habitação uma garantia de acessibilidade aos serviços oferecidos pela cidade, mas não necessariamente a qualidade da ocupação urbana, como é o caso de bairros bem próximos ao eixo, porém com habitações precárias e vulnerabilidade ambiental.

O uso do solo misto contribui para o desenvolvimento sustentável, no sentido de que diminui a necessidade de deslocamento, com contribuições de natureza econômica, social e ambiental. No entanto, os equipamentos urbanos de Campos do Jordão estão bastante concentrados. Por outro lado, a urbanização ocupa o território de modo extensivo e apesar da maioria da população residente estar concentrada, esta ocupação urbana contribui para um maior gasto de tempo, recursos ambientais e financeiros.

Com a organização, classificação e análise dessas informações foi possível contribuir para o entendimento das relações sócio espaciais dos municípios, obtendo-se uma base de dados para melhor subsidiar um planejamento do espaço urbano, valorização e proteção da paisagem e um projeto de mobilidade urbana sustentável que atenda as características peculiares da cidade em questão.

O resultado da aplicação da sequência de métodos de trabalho, quando comparado com a observação *in-loco*, demonstra coerência com a realidade do município. Portanto apresenta validade na análise da influência da segregação espacial da ocupação urbana sobre a acessibilidade territorial.

9.2 Limitações e interesses

Este estudo apresentou algumas limitações no que tange a disponibilidade de dados. Outros locais de interesse poderiam ter sido levantados se houvesse no município, pesquisa do

tipo origem-destino, como por exemplo, as questões de localização de empregos. Da mesma forma não foi possível definir o modo de transporte para cada um dos locais de interesse, o que teria contribuído para um melhor entendimento da questão da acessibilidade.

Outro dado importante é acerca da utilização do transporte público que não pode ser levada em consideração no estudo, uma vez que não há disponibilidade de dados georeferenciados sobre o itinerário das linhas de ônibus. Esta, além de ser uma limitação, é também, uma sugestão para trabalhos futuros no que tange ao levantamento dessas rotas e localização dos pontos de ônibus.

As informações por setores censitários do IBGE não demonstram a real ocupação urbana no município de Campos do Jordão, pois aborda a população residente. Em vista disto, os mapas classificados com estes dados podem mascarar diferentes realidades socioeconômicas e equalizar realidades de diferentes grupos sociais. Por este motivo, sugere-se uma investigação mais profunda do espaço urbano e das condições de vida da população local.

Alguns aspectos que carecem de uma averiguação mais intensa são: selecionar outros locais para análise da configuração urbana; visitas a campo para visualizar e perceber questões não reveladas pelas imagens aéreas e setores censitários, bem como entrevistas com a população local, para que se leve em consideração a opinião da comunidade utente. De posse de um maior número de dados, recomenda-se para um futuro trabalho, o desenvolvimento de uma metodologia que indique e classifique a segregação sócio espacial nas cidades brasileiras, para que se possa analisar as questões de segregação em todo o território municipal.

A relevância científica e social deste trabalho tem como contribuição central o estudo de aspectos de segregação sócio espacial em conjunto com a análise de acessibilidade em cidades de médio porte. Questões de acessibilidade territorial e segregação espacial estudadas em conjunto possuem uma carência epistemológica. Ademais, há uma lacuna nas pesquisas sobre cidades de médio porte. O que geralmente se vê são pesquisas em grandes metrópoles, que possuem diferentes dinâmicas de crescimento urbano e de deslocamentos diários. A segregação sócio espacial é citada em estudos sobre acessibilidade (vice-versa), mas de forma superficial.

A aplicação do modelo adotado neste trabalho poderá ser replicado em outros municípios, possibilitando estudos de casos múltiplos. Os municípios com as mesmas características de porte e condições física, poderão oferecer resultados passíveis de serem comparados e possibilitarem condições analíticas mais contundentes

Além disto, entende-se que o estudo teve como importante contribuição a percepção da distribuição, distinção e configuração urbana dos diferentes grupos sociais no espaço urbano do município de Campos do Jordão. O resultado identificou locais com acessibilidade prejudicada e áreas com segregação sócio espacial. Deste modo, contribuiu com subsídios de informação para que o poder público possa adotar medidas voltadas as questões de moradias, localização de equipamentos públicos, sistema viário e transporte público. Constatação que gera uma última sugestão, a de disponibilizar este trabalho para a administração pública como um importante diagnóstico para decisões de natureza de gestão do território.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUILERA, Anna; MIGNOT, Dominique. **Urban Sprawl, polycentrism and commuting. A comparison of Seven French Urban Areas.** Urban Public Economics Review. Universidad de Santiago de Compostela. N.1. PP. 93-113. 2004.

ALLEN, W.; Liu, D.; SINGER, S. **Acessibility measures of U.S. Metropolitan areas.** Transportation Research. Part B, Methodological, 27 (6). P. 439-450. 1993.

ALVES, Mario J. **Mobilidade e acessibilidade: conceitos e novas práticas.** Indústria e Ambiente. v. 55 p. 12-14. 2006. Disponível em: <http://pascal.iseg.utl.pt/~ppereira/DobrarEsquina/main/Artigos/Tertulia_Janeiro/JSaixas_e_MAlves/8_Industria_e_Ambiente_mob_vs_acess.pdf>. Acesso em: 06 de maio. 2014.

ALVES, P.; RAIÁ Junior, A.A. **Mobilidade e Acessibilidade Urbanas Sustentáveis: A Gestão da Mobilidade no Brasil.** In: CONGRESSO DE MEIO AMBIENTE DA AUGM, 4.,2009, São Carlos. Anais...São Carlos: UFSCAR. V.5. P.1-15. 2009.

ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL. Campos do Jordão, SP. Disponível em: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/2027. Acesso em: 06 de janeiro. 2016.

ARANTES, Otilia Beatriz Fiori. **A estratégia fatal. A cultura nas novas gestões urbanas.** In: A cidade do pensamento único: desmanchando consensos. Petrópolis, RJ. Vozes. 2000.

ARRUDA, Flávio Nunes de; LIMA, Viviane Fernandes. **A Política Nacional de Mobilidade Urbana e a prática da Acessibilidade.** 19º Congresso Brasileiro de Transporte Trânsito. 2013. Disponível em: <http://www.antp.org.br/_5dotSystem/download/dcmDocument/2013/10/07/F883F245-EBBB-46C2-9CFF-8A725F140743.pdf> Acesso em: 04 de maio. 2014.

BAHR, Jurgen; MERTINS, Gunter. **Um modelo de la diferenciación sócio-espacial de las metrópoles de América Latina.** Revista Geográfica. N. 98. P. 23-29. 1983. Disponível em: <<http://www.jstor.org/discover/10.2307/40992442?sid=21105800964633&uid=3737664&uid=2488285433&uid=2&uid=2488285423&uid=60&uid=2134&uid=3&uid=70>>. Acesso em: 07 de fevereiro. 2015.

BECKER, Howard. **A Escola de Chicago.** Tradução de Vera Pereira. Conferência. Mana 1(2). P. 177-188. 1996.

BENEVOLO, Leonardo. **As origens da urbanística moderna.** Editorial Presença. Lisboa. 1981.

BERTOLLI FILHO, C. **História social da tuberculose e do tuberculoso: 1900-1950** [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2001. 248p. Antropologia & Saúde collection. ISBN 85-7541-006-7. Disponível em: <<http://static.scielo.org/scielobooks/4/pdf/bertolli-9788575412886.pdf>>. Acesso em: 25 de setembro. 2014.

BRASIL. **Constituição (1988). Constituição Federativa do Brasil.** Brasília, DF. Senado Federal. Centro Gráfico. 1988.

_____. **LEI N° 9.985, DE 18 DE JULHO DE 2000.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm>. Acesso em: 28 agosto. 2013.

_____. LEI N° 10.257, DE 10 DE JULHO DE 2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm>. Acesso em: 28 agosto. 2013.

_____. **DECRETO N° 5.296**, DE 02 DE DEZEMBRO DE 2004. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm>. Acesso em: 24 de maio. 2014.

BRASIL. **LEI N° 12.587**, DE 3 DE JANEIRO DE 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12587.htm> . Acesso em: 26 de outubro. 2013.

BURGESS, E.W. **El crecimiento de la ciudad: introduccion a um proyecto de investigacion**. The City. Chicago: University of Chicago Press. 1925.

CALDEIRA, Teresa Pires do Rio. **Enclaves fortificados: a nova segregação urbana**. Novos Estudos, CEBRAP. N. 47, p. 155-177, mar. 1997.

CÂMARA, Gilberto; DAVIS, Clodoveu; MONTEIRO, Antônio Miguel Vieira. **Introdução à Ciência da Geoinformação**. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/> Acesso em: 17de junho. 2014.

CAMPOS, Vânia Barcello Gouvêa. **Uma visão da mobilidade urbana sustentável**. Revista dos transportes públicos. V.2, p.99-106. 2006

CARDOSO, Carlos Eduardo de Paiva. **Acessibilidade – alguns conceitos e indicadores**. Revista dos Transportes Públicos, ANTP, p.77-86, 4ºtrimestre. 2006.

CASTELLS, Manuel; BORJA, Jordi. **As cidades como atores políticos**. São Paulo, Novos Estudos CEBRAP nº45, julho/1996.

CHIZZOTTI, Antônio. Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais. Petrópolis. Vozes. 2006.

CORRÊA, Roberto Lobato. **O espaço urbano**. São Paulo. Editora Ática. 1989.

_____. Segregação residencial: classes sociais e espaço urbano. In: Vasconcelos, Pedro de Almeida; _____; Pintaudi, Silvana Maria (Orgs.). **A cidade contemporânea: segregação espacial**. São Paulo. Contexto. 2013.

COPASA. **Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Sapucaí**. Resumo Executivo. Vida Meio Ambiente. Belo Horizonte. 2010.

CRUZ, Isolina; CAMPOS, Vânia Barcellos Gouvêa. **Sistemas de informações geográficas aplicados à análise espacial em transportes, meio ambiente e ocupação do solo**. Disponível em: <[http://aquarius.ime.eb.br/~webde2/prof/vania/pubs/\(15\)SIG-AE2.pdf](http://aquarius.ime.eb.br/~webde2/prof/vania/pubs/(15)SIG-AE2.pdf). > Acesso em: 20 de junho. 2014.

DAVIDSON, K.B. **Accessibility and isolation intransport network evaluation**. 7th World Conference on Transport Research, Sydney – Australia. Book of Abstracts. Sydney, The University of New South Wales, p. 10.8. 1995.

DAGNINO, Renato *et al.*. **Sobre o marco analítico-conceitual da tecnologia social**. In Tecnologia social: uma estratégia para o desenvolvimento. Fundação Banco do Brasil. Rio de Janeiro. 2004.

DENATRAN. Departamento Nacional de Trânsito. **Frota Nacional por Município** (agosto de 2014), Disponível em: <<http://www.denatran.gov.br/frota.htm>>. Acesso em: 01 de outubro. 2014.

DOWBOR, Ladislau. **Inovação social e sustentabilidade**. Inovações sociais. Daniele Farfus (org.), Maria Cristhina de Souza Rocha(org.); Antoninho Caron...(Et.al.). Coleção Inova; Curitiba: SESI/SENAI/UNINDUS, v.2, p. 35-70. 2007.

EMPLASA. **Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte. Estudo técnico**. 2011.Disponível em: <http://www.emplasa.sp.gov.br/emplasa/conselhos/ValeParaiba/textos/livro_vale.pdf>. Acesso em: 06 de maio. 2013.

EMPLASA. **Relatório de Caracterização das Unidade de Informação Territorializadas – UITs. Município de Campos do Jordão**. Relatório 7. Disponível em: <<http://www.uitgeo.sp.gov.br/Vale/CAMPOS%20DO%20JORD%C3%83O.pdf>>. Acesso em: 07 de maio. 2014.

GEURS, Karst T.; WEE, Bert van. **Accessibility evaluation of land-use and transport strategies: review and research directions**. *Journal of Transport Geography*. v. 12. p.127-140, 2004.

GUIMARAENS, Dinah; CAVALCANTI, Lauro. **Arquitetura kitsch: suburbana e rural**. Rio de Janeiro. Paz e Terra. 1982.

GORDON, Peter; LEE, Bumsoo. **Urban Structure: Its role in urban growth, net new business formation and industrial churn**. *Region et Développement*. N. 33. P. 137-159. 2011.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Estrada de Ferro Campos do Jordão**. Disponível em: <<http://www.efcj.sp.gov.br/>>. Acesso em: 29 de setembro. 2014.

HAMMERL, Priscyla Christine; SILVEIRA, Rogério Leandro Lima da. **Por um desenvolvimento Turístico: O Planejamento de Campos do Jordão em uma escala Local/regional/ Global (1950-1960)**. *Turydes Revista de investigación em turismo y desarrollo local*. Vol 6, n. 15. 2013

HARVEY, David. **A Justiça social e a cidade**. Editora Hucitec. São Paulo. 1980.

HAWLEY, A. M.; Duncan, O.D. **Social área analysis: a critical appraisal**. *Land Economics*. N.33. P. 337-345. 1957.

HOYT, Homer. **The Structure and Growth of Residential Neighborhood in American Cities**. Federal Housing Administration, Washington. 1939.

IBGE. **Cidades**. 2010. Disponível em: <<http://cod.ibge.gov.br/2AJ>>. Acesso em: 30 de dezembro. 2013.

_____. **Base de informações do Censo Demográfico 2010: Resultados do Universo por setor censitário**. Rio de Janeiro. 2011.

INGRAN, D.R. **The concept of accessibility: A search for na operational form**. *Regional Studies*, v. 5. P. 101-107. 1971.

INSTITUTO GEOLÓGICO, (SP). **Mapeamentos de riscos associados a escorregamentos, inundações, erosão e solapamento de margens e drenagens – Município de Campos do Jordão**. Relatório técnico. Eduardo de Andrade (Coordenação). São Paulo. IG/SMA. V.3. 2014.

IPT. **Manual de ocupação de encostas**. São Paulo. USP. 1991.

JANOSCHKA, Michael. **El nuevo modelo de la ciudad latino-americana: fragmentacion y privatizacion**. *EURE*. Santiago, V.28, N.85. P. 11-20. 2002.

JONES, Gareth R.; GEORGE, Jennifer M. **Fundamentos da Administração contemporânea**. 4 ed. São Paulo. Bookman. 2012.

KOWARICK, Lucio. **Viver em risco. Sobre a vulnerabilidade no Brasil urbano**. Novos Estudos. CEBRAP. N. 63. P.9-33. 2002.

KNEIB, E.C. **Subcentros urbanos: contribuição conceitual e metodológica à sua definição e identificação para planejamento de transportes**. 2008.206 p. Tese de doutorado. Universidade de Brasília, Faculdade de Tecnologia, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental. 2008.

_____. **As diferentes escalas de análise espacial de um índice de acessibilidade**. In: Congresso PLURIS 2012 – V Congresso Luso-brasileiro para Planejamento Urbano, Regional, Integrado e Sustentável, 2012, Brasília. Anais do Congresso PLURIS 2012 – V Congresso Luso-brasileiro para o Planejamento Urbano, Regional, Integrado e Sustentável, 2012.

LAGO, Luciana Corrêa. **Trabalho, moradia e (i)mobilidade espacial na metrópole do Rio de Janeiro**. Cadernos Metrópole. N. 18. P 275-293. 2007. Disponível em: <<http://revistas.pucsp.br/index.php/metropole/article/viewFile/8738/6485>>. Acesso em: 27 de janeiro. 2015.

LAMAS, José M. Ressano Garcia. **Morfologia urbana e desenho da cidade**. Junta Nacional de investigação Científica e Tecnológica. Fundação Calouste Gulbenkian. 1989.

LEFEBVRE, Henri. **A revolução urbana**. 1 Ed. Belo Horizonte. Editora UFMG. 1999.

_____. **O direito à cidade**. 4 Ed. São Paulo. Centauro. 2001.

LIMA, Josiane Palma. et. al.. **Uma Abordagem Multicritério para avaliação da Acessibilidade**. Workshop realizado dentro do acordo de Cooperação Científica Luso-Brasileira GRICES - CAPES - Universidade do Minho – janeiro 2004.

LIMA, J. P. **Modelo de Decisão para a Priorização de Vias Candidatas às Atividades de Manutenção e Reabilitação de Pavimentos**. Tese de Doutorado, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo: São Carlos, 2007.

LYNCH, Kevin. **The image of the city**. Cambridge: The M.I.T. Press. 1960.

LITMAN, T. **Active transportation policy issues**. Canadá: Victoria Transport Policy Institute. Disponível em: <<http://www.vtpi.org>>. Acesso em: 15 de novembro. 2003.

_____. **Evaluating Accessibility for Transportation Planning**. Canadá:Victoria Transport Policy Institute. Disponível em: <<http://www.vtpi.org/access.pdf>>. Acesso em: 02 de outubro. 2014.

LUNDQVIST, Lar. **Land-Use and Travel Behaviour. A Survey of Some Analysis and Policy Perspectives**. EJTIR. Departament of Infrastructure, Teknikringen 78B. KTH – Royal Institute of Technology. Stockholm. Sweden. N. 3. P. 299-313. 2004.

MALCZEWSKI, Jacek. **GIS-based multicriteria decision analysis: a survey of literature**. International Journal of Geographical Information Science. V. 20. N.7. P. 703-726. 2006

MARICATO, Ermínia. **Brasil, cidades: alternativas para a crise urbana**. 2 ed. Petrópolis. Editora Vozes. 2002.

_____. **A cidade e o automóvel**. Ciência & Ambiente. V. 37. P. 5-12. 2008.

MARTINS, Sérgio. **O Urbanismo. Esse desconhecido Saber Político**. R.B. Estudos Urbanos e Regionais. N. 3. P 39-59. 2000.

MARQUES, Reginaldo. **Arquivo fotográfico pessoal**. Disponível em: <<https://www.facebook.com/groups/521082654692381/>>. Acesso em: 25 de setembro. 2014.

MENDES, J.F.G. **Multicriteria accessibility evaluation using GIS as Applied to Industrial Location in Portugal**. Earth Observation Magazine, V.10. N. 2. P. 31-35. 2001.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Cadernos MCidades Mobilidade Urbana. Política nacional de mobilidade urbana sustentável 6**. 1 ed, 2004.

_____. **Brasil acessível programa brasileiro de acessibilidade urbana**. Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana. 2006. Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSEMOB/Biblioteca/BrasilAcessivelCade rno02.pdf>>. Acesso em: 24 de outubro. 2013.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. CNESNet Secretaria de Atenção à Saúde. **Estabelecimento de Saúde do Município: Campos do Jordão**. Disponível em: <http://cnes.datasus.gov.br/Lista_Es_Municipio.asp?VEstado=35&VCodMunicipio=350970 &NomeEstado=SAO%20PAULO>. Acesso em: 01 de outubro. 2014.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **Emprego e renda. Salário mínimo**. Disponível em: <http://portal.mte.gov.br/sal_min/>. Acesso em: 17 de março. 2015.

MIRANDA, E. E. de; (Coord.). **Brasil em Relevô**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em: <<http://www.relevobr.cnpm.embrapa.br>>. Acesso em: 19 fevereiro. 2015.

MORRIS, J. M.; DUMBLE, P. L.; WIGAN, M.R. **Accessibility indicators for transport planning**. Transportation Research, Part A, v. 13, n. 2, p. 91-109. 1978.

NASCIMENTO, E. P. do. **Trajatória da sustentabilidade: do ambiental ao social, do social ao econômico**. Revista Estudos Avançados. USP, v. 26. n. 74. p. 51-64. 2012.

OJIMA, Ricardo; MARANDOLA Jr., Eduardo. **Mobilidade populacional e um novo significado para as cidades. Dispersão urbana e reflexiva na dinâmica regional não metropolitana**. R. B. Estudos Urbanos e Regionais. V.14. N.2. 2012.

PAULO FILHO, Pedro. **História de Campos do Jordão**. 1. Ed. Aparecida: Editora Santuário. 1986.

PEURÉ-TARTARUGA, L.A.; GOMEÑUKA, N.A. Biomecânica da caminhada em inclinações. *Técnicouro*. Julho. 2010.

PREFEITURA MUNICIPAL DA ESTÂNCIA DE CAMPOS DO JORDÃO. **LEI Nº 3.049/07**. 2007. Disponível em: <<http://camaracamposdojordao.sp.gov.br/legislativo/182-lei-3049-2015.html>>. Acesso em 22 de setembro. 2015.

_____. **DECRETO Nº 7117/13**. 2013. Boletim Oficial Eletrônico. Disponível em: <http://www.camposdojordao.sp.gov.br/portal/images/arquivos/boletimeletronico/2013/boletim_16-13.pdf>. Acesso em 30 de setembro. 2014.

_____. **PROJETO DE LEI Nº 32/2014**. 2014. Disponível em: <<http://camaracamposdojordao.sp.gov.br/projeto-de-lei-no-322014-de-21-de-maio-de-2-014>>. Acesso em 22 de setembro. 2015.

PRETECEILLE, L.C.; QUEIROZ, L.C. de R. **Tendências da segregação social em metrópoles globais e desiguais: Paris e Rio de Janeiro nos anos 80**. EURE. Santiago. V.25. N.76. Pontificia Universidad Católica de Chile. 1999.

- RAIA Junior, A. A. **Acessibilidade e Mobilidade na Estimativa de um Índice De Potencial de Viagens Utilizando Redes Neurais Artificiais e Sistemas de Informações Geográficas**. 2000. 196 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil – Transporte) Escola de Engenharia de São Carlos, da Universidade de São Paulo. São Carlos, 2000.
- RODRIGUES, D. S. **Avaliação Multicritério da Acessibilidade em Ambiente SIG**. 2001. 144 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Municipal). Escola de Engenharia Civil, Universidade do Minho, Braga. 2001.
- ROCHA, E. **Arquivo fotográfico pessoal**. Disponível em: <<http://www.camposdojordaocultura.com.br/>>. Acesso em 10 de outubro. 2014.
- ROSSI, Aldo. **Arquitetura da cidade**. São Paulo. Martins Fontes. 2001.
- SAATY, Thomas L. **How to make a decision: The Analytic Hierarchy Process**. European Journal of Operation Research 48. P. 9-26. 1990.
- SANTOS, Milton. **Espaço e método**. São Paulo. Nobel. 1985.
- _____. **A Natureza do espaço: Técnica e tempo, Razão e Emoção**. 4 ed. São Paulo. Editora da Universidade de São Paulo. 2006.
- SACHS, I. **Em busca de novas estratégias de desenvolvimento**. Revista Estudos Avançados. USP, v. 9. n. 25, p. 29-63, 1995
- _____. **De volta à mão invisível: os desafios da Segunda Cúpula da Terra no Rio de Janeiro**. Revista Estudos Avançados. USP, v. 26. n. 74, p. 07-20, 2012.
- SÃO PAULO. **Quereis saúde? Ide a Estância Climática de Campos do Jordão**. São Paulo. 1934. Disponível em: <www.camposdojordaocultura.com.br>. Acesso em: 06 de fevereiro. 2014.
- SEGAWA, Hugo. **Arquiteturas no Brasil 1900-1990**. Editora da Universidade de São Paulo, 1997.
- SCHUTZER, José Guilherme. **Análise estratégica do relevo e planejamento territorial urbano: compartimentos ambientais estruturantes na macrometrópole de São Paulo**. LAB VERDE FAUUSP. Revista Lab Verde, São Paulo, v. 5, p. 12-36, dez. 2012.
- SCHUMPETER, J. A. **A teoria do desenvolvimento Econômico**. São Paulo: Editora Nova Cultural. 1985.
- SILVA, N.F.; TOBIAS, M.S.G.; RODRIGUES, D.S. **A acessibilidade aos serviços de saúde na perspectiva dos usuários: um estudo de caso no baixo Amazonas**. In: TOBIAS, M.S.G. Urbanização & meio ambiente. Belém. Unama, V.2. 2013.
- SPOSITO, Maria Encarnação Beltrão. Segregação Socioespacial e centralidade urbana. In: Vasconcelos, Pedro de Almeida; Corrêa, Roberto Lobato; Pintaudi, Silvana Maria (Orgs.). **A cidade contemporânea: segregação espacial**. São Paulo. Contexto. 2013.
- SECRETARIA DE ESTADO DOS NEGÓCIOS DA AGRICULTURA. COORDENADORIA DA PESQUISA DE RECURSOS NATURAIS. INSTITUTO FLORESTAL. **Plano de Manejo do Parque Estadual de Campos do Jordão**. São Paulo. Boletim Técnico, n. 16. 1975.
- TOBIAS, M.S.G. et.al.. **Avaliação em Ambiente SIG da Acessibilidade Global Regional na Amazônia: Aplicação no Baixo Amazonas – Brasil**. In: Congresso Luso-Brasileira de Planejamento Urbano Regional Integrado e Sustentável, 2012. Brasília. Pluris 2012. Brasília: UnB, 2012.

TUAN, Yi-Fu. **Espaço e lugar**. São Paulo: Difel. 1983.

VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara. **Circular é preciso, viver não é preciso a história do trânsito na cidade de São Paulo**. São Paulo. Annablume: FAPESP. 1999.

_____. **Transporte urbano nos países em desenvolvimento: reflexões e propostas**. 3. Ed. São Paulo. Annablume. 2000.

_____. **Transporte urbano, espaço e equidade: análise das políticas públicas**. São Paulo. Annablume. 2001.

VASCONCELOS, Pedro de Almeida. **A aplicação do conceito de segregação residencial ao contexto brasileiro na longa duração**. *Cidades*. Presidente Prudente. V.1. N. 2. P 259-274. 2004.

VEIGA, J. E. da. **Indicadores de sustentabilidade**. *Revista Estudos avançados*. USP, v. 24.n. 68. p. 39-20. 2010.

VILLAÇA, F. **Espaço Intra-Urbano no Brasil**. São Paulo. Studio Nobel: FAPESP: Lincoln Institute. 1998.

_____. **A Segregação Urbana e a Justiça (ou a Justiça no Injusto Espaço Urbano)** *Revista Brasileira de Ciências Criminais*, ano 11, n. 44, p. 341-346, jul./set. 2003.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3 ed. Porto Alegre. Bookman. 2005.

_____. **Reflexões sobre as cidades brasileiras**. São Paulo. Studio Nobel, 2012.