

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE TECNOLOGIA
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

Caio Flavio Ruviaro Lautenschlager

**ESPRAIAMENTO URBANO E OS IMPACTOS NA MOBILIDADE
URBANA: ANÁLISE TEÓRICA DA CIDADE DE SANTA MARIA**

Santa Maria, RS

2019

Caio Flavio Ruviaro Lautenschlager

**ESPRAIAMENTO URBANO E OS IMPACTOS NA MOBILIDADE URBANA:
ANÁLISE TEÓRICA DA CIDADE DE SANTA MARIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Engenheiro Civil**.

Orientador: Prof^o Dr.^o Carlos José Antônio Kümmel Félix

Santa Maria, RS

2019

Caio Flavio Ruviaro Lautenschlager

**ESPRAIAMENTO URBANO E OS IMPACTOS NA MOBILIDADE URBANA:
ANÁLISE TEÓRICA DA CIDADE DE SANTA MARIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Engenheiro Civil**.

Aprovado em 07 de agosto de 2019.

Carlos José Antônio Kümmel Félix, Profº Dr.º (UFSM)

(Presidente/Orientador)

Talles Augusto Araújo, Profº Ms. (UFSM)

Carlos José Marchesan Kümmel Félix, Eng. Civil (UFSM)

Santa Maria, RS

2019

AGRADECIMENTOS

A toda a minha família, em especial aos meus pais, Marcia Helena e Lucio Flavio, e minha irmã, Nathalia, por serem a minha base, darem todo o suporte que precisei para chegar até aqui e por sempre acreditarem em mim.

Aos meus amigos e amigas, por estarem e dividirem comigo grandes momentos desta jornada, compartilhando muitas alegrias, me auxiliando nas dificuldades e sendo apoio para muitas decisões.

Ao meu Psicólogo, por me ajudar a compreender as dificuldades e me guiar em um caminho de evolução.

Ao Movimento Empresa Júnior, em especial a Base Júnior – Empresa Júnior de Engenharia Civil e Arquitetura, que me proporcionou um crescimento e desenvolvimento pessoal e profissional extremamente significativo e fundamental para a minha constante reinvenção enquanto ser humano e por me conectar com pessoas incríveis que me acompanham e acompanharão na vida.

Ao GeMob – Grupo de Estudos em Mobilidade Urbana, o qual me possibilitou com maior clareza aprender e aprofundar os conhecimentos sobre Mobilidade Urbana, Urbanismo, Cidades Sustentáveis e Desenvolvimento Urbano, fazendo despertar em mim anseios em trazer qualidade de vida para as pessoas por meio do ambiente em que habitam.

A i9 Liga de Empreendedorismo, por me proporcionar diversos aprendizados dos mais variados assuntos, por ter me desafiado a todo instante, contribuindo para o meu desenvolvimento enquanto profissional.

A COASE – Construtora e Incorporadora, empresa na qual realizei meu Estágio Supervisionado, e toda a sua equipe por tamanho aprendizado, acolhimento e desafios.

E, especialmente, ao meu orientador neste trabalho, Carlos José Antônio Kümmel Félix, por, desde o início da minha caminhada na Engenharia Civil, ser um professor amigo, motivador, otimista, disposto a ajudar e colaborar e aberto a novas ideias e desafios.

“Tratar de uma cidade, ou mesmo de um bairro, como se fosse um grande problema arquitetônico, capaz de ser resolvido através de um trabalho disciplinado de arte, é cometer o erro de tentar substituir a vida pela arte. Os resultados de tão profunda confusão entre arte e vida não são nem arte, nem vida. Eles são taxidermia.”

(Jane Jacobs)

RESUMO

ESPRAIAMENTO URBANO E OS IMPACTOS NA MOBILIDADE URBANA: ANÁLISE TEÓRICA DA CIDADE DE SANTA MARIA

AUTOR: Caio Flavio Ruviaro Lautenschlager

ORIENTADOR: Carlos José Antônio Kümmel Felix

Com o aumento da população, as cidades crescem horizontal e verticalmente. Junto a isso, a demanda por infraestrutura urbana e de transportes também aumentam. Tais crescimentos, se não forem bem planejados e geridos, podem causar prejuízos à população e ao meio ambiente. Este trabalho apresenta uma análise da cidade de Santa Maria, a qual possui uma ocupação urbana na forma Leste-Oeste e que, juntamente com a cultura do automóvel, dificultam a mobilidade urbana do município. O estudo baseia-se no Plano Diretor de Mobilidade Urbana de Santa Maria e analisa quais os impactos causados na mobilidade urbana local devido ao espraiamento urbano. Este estudo divide-se em três partes. A primeira permite que o leitor tome conhecimento de conceitos básicos para a compreensão do assunto, como planejamento urbano, espraiamento urbano, mobilidade urbana e cidades compactas. A segunda parte aborda dois tópicos intrinsecamente ligados ao espraiamento urbano: desigualdade social e setorização das cidades. A terceira, e última parte, apresenta a análise de Santa Maria. Faz-se uma abordagem histórica - para a compreensão da distribuição urbanística atual -, verificando-se as diferenças de densificação e a existência de vazios urbanos. Posteriormente, analisa-se a mobilidade urbana da cidade, observando os principais meios de locomoção utilizados, as regiões com maior demanda de transportes e os incentivos à utilização de transporte coletivo e modais alternativos. Ao final, pode-se compreender a realidade de priorização ao veículo privado vivenciada no município e observar os principais pontos de melhoria no fomento e incentivo à caminhabilidade e ao uso do transporte coletivo.

Palavras-chave: Espraiamento Urbano. Mobilidade Urbana. Planejamento Urbano. Cidades Compactas. Plano Diretor de Mobilidade Urbana de Santa Maria.

ABSTRACT

URBAN SPRAWL AND IMPACTS ON URBAN MOBILITY: THEORETICAL ANALYSIS OF THE CITY OF SANTA MARIA

AUTHOR: Caio Flavio Ruviaro Lautenschlager

ADVISOR: Carlos José Antônio Kümmel Félix

With increasing population, cities grow horizontally and vertically. Along with this, the demand for urban and transport infrastructure also increases. Such growth, if not well planned and managed, can cause damage to the population and the environment. This paper presents an analysis of the city of Santa Maria, which has an urban occupation in the East-West form and which, together with the car culture, hinder the urban mobility of the municipality. The study is based on the Santa Maria Urban Mobility Master Plan and analyzes the impacts on local urban mobility due to urban sprawl. This study is divided into three parts. The first allows the reader to learn basic concepts for understanding the subject, such as urban planning, urban sprawl, urban mobility and compact cities. The second part addresses two topics intrinsically linked to urban sprawl: social inequality and urbanization of cities. The third and last part presents Santa Maria's analysis. A historical approach is taken - to understand the current urban distribution - by checking for differences in densification and the existence of urban voids. Subsequently, the urban mobility of the city is analyzed, observing the main means of transportation used, the regions with the greatest demand for transportation and the incentives for the use of public transportation and alternative modes. At the end, one can understand the reality of prioritizing the private vehicle experienced in the municipality and observe the main points of improvement in the promotion and encouragement of walkability and the use of public transport.

Keywords: Urban Sprawl. Urban Mobility. Urban Planning. Compact Cities. Santa Maria Urban Mobility Master Plan.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Os Círculos Viciosos do Congestionamento e da Expansão Urbana – Aumento do Congestionamento e da Ineficiência.....	24
Figura 2 - Os Círculos Viciosos do Congestionamento e da Expansão Urbana – Expansão Urbana e Insustentabilidade.....	25
Figura 3 – Calçadão Salvador Isaia.	37
Figura 4 – Vista Aérea da Universidade Federal de Santa Maria no Ano de 1970.....	37
Figura 5 – Vista Aérea da Romaria Estadual da Medianeira no Ano de 1970.....	38
Figura 6 – Base Aérea de Santa Maria Localizada no Bairro Camobi.....	38
Figura 7 - Vista Aérea da Cidade de Santa Maria em 1984.	39
Figura 8 - Vista Aérea da Cidade de Santa Maria em 1990.	39
Figura 9 – Vista Aérea da Cidade de Santa Maria em 2000.....	40
Figura 10 – Vista Aérea da Cidade de Santa Maria em 2019.	40
Figura 11 – Localização da Cidade de Santa Maria no Território do Estado do Rio Grande do Sul.....	41
Figura 12 – Distritos da Cidade de Santa Maria.....	42
Figura 13 – Delimitação da Cidade de Santa Maria.	42
Figura 14 – Mancha Urbana da Cidade de Santa Maria.....	43
Figura 15 – Visão Geral das Regiões Administrativas e Bairros de Santa Maria.	43
Figura 16 – Zona Oeste da Cidade de Santa Maria.	44
Figura 17 – Zona Central da Cidade de Santa Maria.	45
Figura 18 – Zona Sul da Cidade de Santa Maria.	45
Figura 19 – Zona Leste da Cidade de Santa Maria.....	46
Figura 20 – Rodovias Estaduais e Federais que Cruzam a Cidade de Santa Maria e Localização da Estação Férrea.	47
Figura 21 – Densidade da População de Santa Maria.	48
Figura 22 – Distribuição Urbanística da População de Santa Maria.	49
Figura 23 – Pontos de Muito Baixa Densidade e Vazios Urbanos na Região Leste de Santa Maria.....	50
Figura 24 – Pontos de Muito Baixa Densidade e Vazios Urbanos na Região Oeste de Santa Maria.....	50
Figura 25 – Região Central de Santa Maria.	51
Figura 26 – Região Central de Santa Maria.	52
Figura 27 – Localização de Condomínios na Cidade de Santa Maria.....	53
Figura 28 – Condomínio Horizontal no Bairro Cipriano da Rocha.	53
Figura 29 – Condomínio Horizontal no Bairro Renascença.....	54
Figura 30 – Condomínio Horizontal entre os Bairros Tomazetti e Diácono João Luiz Pozzobon.	54
Figura 31 – Condomínio Horizontal entre os Bairros Camobi e Diácono João Luiz Pozzobon.	55
Figura 32 – Condomínio Horizontal no Bairro Camobi.....	55
Figura 33 – Rendimento Nominal Mensal Médio Per Capita dos Domicílios Particulares por Setor Censitário.	57
Figura 34 – Distribuição Modal Principal na Cidade de Santa Maria.....	58
Figura 35 – Evolução da Quantidade de Veículos ao Longo de 12 anos em Santa Maria.....	59

Figura 36 – Distribuição dos Deslocamentos em Função da Distância em Santa Maria.	60
Figura 37 – Divisão Modal em Função da Distância em Santa Maria.	60
Figura 38 – Divisão Modal em Função da Renda em Santa Maria.	62
Figura 39 – Origem dos Deslocamentos em Transporte Privado em Santa Maria.	63
Figura 40 – Destino dos Deslocamentos em Transporte Privado em Santa Maria.	63
Figura 41 – Origem dos Deslocamentos em Ônibus Urbano em Santa Maria.	64
Figura 42 – Destino dos Deslocamentos em Ônibus Urbano em Santa Maria.	64
Figura 43 – Origem dos Deslocamentos a pé em Santa Maria.	65
Figura 44 – Destino dos Deslocamentos a pé em Santa Maria.	65
Figura 45 – Redes de Ônibus Atuais de Santa Maria.	67
Figura 46 – Proposta de Redes de Ônibus para Santa Maria.	67
Figura 47 – Trecho de Corredor Exclusivo para Transporte Coletivo em Santa Maria.	68
Figura 48 – Rede Ciclovária de Santa Maria.	69

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
1.1 JUSTIFICATIVA	13
1.2 OBJETIVOS	15
1.2.1 Objetivo Geral	15
1.2.2 Objetivos Específicos	15
1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO	15
1.4 METODOLOGIA.....	16
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	18
2.1 PLANEJAMENTO URBANO	18
2.2 ESPRAIAMENTO URBANO.....	21
2.3 MOBILIDADE URBANA	22
2.4 CIDADES COMPACTAS.....	27
3 ANÁLISE DE RELAÇÕES DE DESIGUALDADE SOCIAL, SETORIZAÇÃO DAS CIDADES E TRANSPORTES COLETIVO E INDIVIDUAL	30
3.1 DESIGUALDADE SOCIAL	30
3.2 SETORIZAÇÃO DAS CIDADES	32
3.3 TRANSPORTE COLETIVO E TRANSPORTE INDIVIDUAL.....	33
4 ANÁLISE DA CIDADE DE SANTA MARIA	36
4.1 CONTEXTO HISTÓRICO.....	36
4.2 CONTEXTO ATUAL	40
4.3 PLANOS DIRETORES	47
4.4 SANTA MARIA: CIDADE ESPRAIADA?	48
4.4.1 Distribuição Urbanística, Densificação e Vazios Urbanos	48
4.4.2 Mobilidade Urbana, Transportes e Caminhabilidade	57
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	70
5.1 SUGESTÃO PARA TRABALHOS FUTUROS.....	72
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	73
ANEXO A – ÍNDICE DO RELATÓRIO TÉCNICO III – PROPOSTAS DE ATUAÇÃO DO PLANO DIRETOR DE MOBILIDADE URBANA.....	76
ANEXO B – ÍNDICE DO RELATÓRIO TÉCNICO III – PROPOSTAS DE ATUAÇÃO DO PLANO DIRETOR DE MOBILIDADE URBANA	77
ANEXO C – ÍNDICE DA PROPOSTA TÉCNICA DE MINUTA DE DIRETRIZES E REGULAMENTO DE PLANEJAMENTO E GESTÃO DA MOBILIDADE URBANA.....	78

ANEXO D – ÍNDICE DA PROPOSTA TÉCNICA DE MINUTA DE DIRETRIZES E REGULAMENTO DE PLANEJAMENTO E GESTÃO DA MOBILIDADE URBANA.....	79
ANEXO E – ÍNDICE DO ATELIÊ DE VISÃO DE FUTURO DO PLANO DE MOBILIDADE URBANA – PROPOSTA DO PROGRAMA DE ATUAÇÕES	80
ANEXO F – ESQUEMA DE ATIVIDADES DO PLANO DE MOBILIDADE URBANA PRESENTE NO ATELIÊ DE VISÃO DE FUTURO.....	81

1 INTRODUÇÃO

Cidades são, normalmente, conceituadas como áreas densamente povoadas em que se agrupam zonas comerciais, residenciais e industriais. Apesar de ser um conceito bastante representativo, ele generaliza a ideia de cidades, visto que não existe um padrão para estas. Cidades são sistemas vastos e complexos, que vão além da nossa compreensão. O que podemos afirmar é que cidades são, em sua essência, aglomerações de pessoas, ou seja, núcleos populacionais nos quais ocorrem relações sociais, econômicas e culturais.

Estima-se que as cidades surgiram há cerca de 15 mil anos, quando o homem evoluiu de caçador-coletor, deixando de ser nômade, e dominou a agricultura e a domesticação de animais, técnicas que facilitaram a obtenção de alimentos e promoveram o sedentarismo. Assim, os grupos de pessoas evoluíram para assentamentos, depois burgos e, então, se tornaram as áreas urbanas, como conhecidas hoje. Nessas transições, as cidades foram crescendo, se expandindo e aumentando as populações, desenvolveram-se as relações comerciais de troca e compra de mercadorias e cresceu a demanda por moradia, emprego, saúde, educação e infraestrutura, ou seja, a necessidade de rede de abastecimento e distribuição de água, energia elétrica, gás, rede telefônica, serviços básicos de saneamento e transportes, formando-se, assim, grandes núcleos urbanos.

De acordo com o relatório da Organização das Nações Unidas (ONU, 2014), “Perspectivas da Urbanização Mundial”, 54% da população mundial vive em áreas urbanas, e as projeções mostram que até 2050 haverá um acréscimo de 2,5 bilhões de habitantes no meio urbano. Tais dados confirmam a importância de se pensar e planejar as cidades de forma compacta, visando o acesso universal da população, com infraestrutura adequada, aos serviços ofertados. Segundo Donatti (2015), cidades com crescimento inteligente, que crescem de forma compacta, possuem fronteiras bem definidas, com uma gama de opções de habitação, uma combinação de edifícios residenciais e comerciais, calçadas acessíveis, ciclovias e transporte público de qualidade. Ao reduzir a necessidade de terras, ou seja, a expansão urbana e, conseqüentemente, os custos de infraestrutura e transporte, as políticas de crescimento urbano inteligentes podem oferecer benefícios econômicos, sociais e ambientais significativos.

Além disso, segundo Litman (2017), as cidades espraiadas têm custos de transporte significativamente mais elevados do que cidades compactas e isso pode ser explicado pelo índice muito mais baixo de caminhabilidade das cidades espraiadas, que exigem que a maioria dos adultos possuam um automóvel. Os moradores de cidades mais compactas têm opções de

transportes mais acessíveis, representando uma economia financeira significativa anualmente em custos de transporte. Assim, ter a capacidade de reduzir o número de veículos individuais e seus custos associados pode aumentar significativamente a acessibilidade.

Com isto, enfatiza-se que o planejamento urbano e a execução deste, por meio da gestão urbana eficaz, são de grande importância para o impacto na rede de transportes em uma cidade, uma vez que ela é responsável pela movimentação de cargas, mercadorias e, em sua maioria, pessoas, representando, assim, um grande percentual da economia das cidades e trazendo crescimento e desenvolvimento. Ou seja, planejando-se a cidade, toda a logística é pensada de melhor forma, reduzindo, entre outros, os custos de infraestrutura urbana, os tempos e distâncias de deslocamento, os índices de poluição do ar, a segregação e exclusão social e aumentando a eficiência do transporte público.

O presente trabalho tem o intuito de aplicar o estudo dos conceitos Planejamento Urbano, Espraiamento Urbano, Mobilidade Urbana e Cidades Compactas à análise teórica da cidade de Santa Maria a partir do Plano Diretor de Mobilidade Urbana, observando como ocorreu o desenvolvimento do município e quais as dificuldades vivenciadas atualmente em decorrência deste.

1.1 JUSTIFICATIVA

Vive-se uma época de grande busca pela sustentabilidade, eficiência e melhor planejamento em quase tudo mas, principalmente, na gestão das cidades. Preocupados com o futuro próximo e visando melhor qualidade de vida para as populações, muitos estudiosos, grupos, organizações e governantes dedicam-se ao assunto para compreender as melhores maneiras de se organizar uma cidade de maneira eficaz, inteligente e sustentável. Contudo, estes são uma parcela da população envolvida, é preciso ainda trazer a conscientização para grande parte das pessoas.

Milhões de habitantes de áreas urbanas vivem em suas casas ou apartamentos, com seu próprio quintal e um carro na garagem. Outros tantos milhões aspiram a esse estilo de vida. Esse padrão cultural é reforçado por fatores econômicos, como o preço mais barato de terrenos nas áreas periféricas e políticas fiscais que favorecem as habitações unifamiliares. Mas, uma vez que habitações e infraestrutura já foram construídas, é muito difícil mudar o desenho de uma cidade. Por isso as decisões de planejamento urbano feitas hoje são determinantes – elas podem manter as cidades

presas a um padrão de crescimento ineficiente e prejudicial ao ambiente ou dar início a um novo modelo de baixo carbono. (HADDAOUI, 2018).

Segundo Braga (2012), o padrão de urbanização dispersa, caracterizado por baixas densidades e usos do solo segregados que aumentam as distâncias entre residências, empresas, serviços e empregos e elevam o custo do fornecimento de infraestruturas e serviços públicos de 10% a 40%, implica em maior necessidade de deslocamentos por veículos motorizados, levando a um aumento das emissões de gases do efeito estufa. De acordo com Donatti (2015), a implementação de políticas mais inteligentes de crescimento urbano em escala global poderia reduzir o investimento em infraestrutura urbana em mais de US\$ 3 trilhões nos próximos 15 anos.

“Formas urbanas mais compactas, com densidades urbanas mais elevadas e usos do solo mistos, são apontadas como economizadoras de energia, devido à elevação da eficiência das redes básicas e do sistema de transporte público, com um uso mais eficiente e estratégico do espaço urbano.” (LEITE & AWAD, 2012 apud OJIMA et al., 2015). Segundo Pacheco (2018), a vantagem mais tangível da forma urbana compacta é o ganho de eficiência na operação do sistema de transporte. Adicionalmente, pode haver ganhos também em relação à dinâmica urbana em geral – o argumento é que a densificação promoveria maior circulação de pedestres e ciclistas, o que aumentaria o movimento no comércio e serviços de rua, melhorando, inclusive, a segurança urbana.

De acordo com Litman (2017), ao comparar as 25 maiores cidades compactas e as 25 maiores cidades espalhadas dos Estados Unidos é possível observar que os moradores de cidades compactas dedicam 40,4% do seu orçamento à habitação e ao transporte, em comparação com 49,9% das cidades inacessíveis.

O município de Santa Maria apresenta uma distribuição urbana do tipo Leste-Oeste. Tal configuração se deve a vários fatores, mas, principalmente, devido às encostas ao norte, que são barreiras geográficas, e à instalação de pólos geradores de tráfego – Universidade Federal de Santa Maria, Distrito Industrial e núcleos habitacionais - nos pontos extremos da cidades, fomentada na época de grande incentivo ao transporte rodoviário no país, em que se difundiu em larga escala a compra de automóveis. Esta situação tornou-se um hábito comum para grande parte dos brasileiros, tornando as cidades, como Santa Maria, lotadas de automóveis, com um urbanismo e infraestrutura voltados para estes e pouco focado nos pedestres, nas pessoas. Somando-se a isso, a distribuição linear de Santa Maria apresenta diversos locais pouco ou nada utilizados e, estes fatores aliados a outras variáveis que serão

discutidas ao longo deste trabalho, contribuem para o espraiamento urbano e dificuldades na mobilidade urbana da cidade.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

O Objetivo geral deste trabalho é identificar os impactos que o Espraiamento Urbano causa na Mobilidade Urbana fazendo-se uma análise teórica da cidade de Santa Maria, Rio Grande do Sul.

1.2.2 Objetivos Específicos

- a) conceituar planejamento urbano, espraiamento urbano, mobilidade urbana e cidades compactas;
- b) analisar a relação entre desigualdade social e espraiamento urbano, focando nas questões de especulação imobiliária e favelização;
- c) analisar a relação entre setorização das cidades e espraiamento urbano, focando em planejamento urbano e uso do solo;
- d) analisar teoricamente o contexto histórico e atual de Santa Maria, sua distribuição urbanística e as consequências vivenciadas na mobilidade urbana.

1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO

Enquanto este primeiro capítulo introduz a ideia a ser explorada, a justificativa, os objetivos do trabalho e a metodologia aplicada neste estudo, o capítulo 2 apresenta um referencial teórico de quatro conceitos importantíssimos para compreensão da problemática dessa análise: planejamento urbano, espraiamento urbano, mobilidade urbana e cidades compactas.

O capítulo 3, a seguir, aborda as relações do espraiamento urbano com a desigualdade social e a setorização das cidades. Primeiramente foca-se nas questões de especulação imobiliária e favelização e, posteriormente, aborda-se a temática de planejamento urbano e

uso do solo, além da temática do transporte coletivo e individual e como se dá essa relação atualmente.

O capítulo 4 apresenta a cidade de Santa Maria, com seu histórico de crescimento e desenvolvimento e sua distribuição atual, aborda-se brevemente os Planos Diretores e faz-se a análise da distribuição urbanística, densificação e vazios urbanos atuais e da mobilidade urbana, transportes e caminhabilidade da cidade, tomando como base da análise o Plano Diretor de Mobilidade Urbana.

O capítulo 5 apresenta as considerações finais do trabalho, abordando a importância deste para a sociedade, as conclusões obtidas e o cumprimento dos objetivos.

Por fim, encontram-se os Anexos, os quais apresentam as etapas de realização do Plano Diretor de Mobilidade Urbana e os pontos estudados.

1.4 METODOLOGIA

A metodologia de realização deste trabalho baseou-se inteiramente na análise de documentos e revisão bibliográfica, tendo cunho explicativo e utilizando-se dados quantitativos.

Para a elaboração dos capítulos “Referencial Teórico” e “Análise de Relações”, foi feita investigação bibliográfica e buscou-se fontes que abordassem e apresentassem com maestria e clareza os tópicos Planejamento Urbano, Espraiamento Urbano, Mobilidade Urbana e Cidades Compactas e as relações de Desigualdade Social e Setorização das Cidades com Espraiamento Urbano. Dessa maneira, estas informações foram encontradas nos seguintes meios: em livros relacionados ao tema como “Transporte Humano – Cidades com Qualidade de Vida”, da Associação Nacional de Transportes Públicos, “Guia de Gestão Urbana”, do arquiteto e urbanista Anthony Ling, no Estatuto da Cidade, lei federal da Constituição Brasileira, no artigo de Ojima, Monteiro & Nascimento (2015), no site oficial do Ministério Público do Paraná e em sites renomados no assunto como “WRI Brasil”, instituição global referência em pesquisas sustentáveis, “The City Fix”, plataforma de comunicação pertencente ao WRI, “City Metric”, site da revista britânica New Statesman focado na temática de Urbanismo e “Market Urbanism”, plataforma idealizada por grandes nomes do Urbanismo e que relaciona economia e urbanismo.

Para a elaboração do capítulo “Análise Teórica da cidade de Santa Maria”, na qual foram apresentadas informações teóricas e dados quantitativos históricos e atuais da cidade, consultou-se a tese de Bevilacqua (2015), a qual possui diversas análises do município, o

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, que dispõe de grande parte de dados fundamentais para a compreensão da situação histórica e atual da cidade, o Plano Diretor de Desenvolvimento Terrestre de Santa Maria, o qual norteia o planejamento de uso e ocupação do solo do município e o Plano Diretor de Mobilidade Urbana de Santa Maria, documento que apresenta a realidade da Mobilidade Urbana da cidade e cujo conteúdo serviu de sustentação para a realização deste trabalho. Foram selecionados e analisados os dados do Plano Diretor de Mobilidade Urbana fazendo a correlação com os temas referenciados e as relações estudadas, para assim ser feita a análise teórica.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 PLANEJAMENTO URBANO

Pensar as cidades, desenhá-las e desenvolver projetos e serviços que alinham as necessidades dos seus habitantes com as condições geográficas locais, prezando pelo bem-estar e igualdade social dos habitantes, pode-se chamar Planejamento Urbano. Este é formalizado por meio dos Planos Diretores, os quais são instrumentos legais que norteiam os governos municipais nas tomadas de decisão referentes ao urbanismo das cidades. Segundo Tanscheit (2018), o Plano Diretor é o instrumento que irá orientar os princípios e regras da construção e utilização territorial do município, e é por meio dele que se pode visualizar o que norteia o futuro crescimento de uma cidade. Um Plano Diretor é capaz de influenciar não somente o espaço físico, mas, também, o desenvolvimento social e econômico da cidade; e se mantém um documento vivo e passível de mudanças, adaptando-se às transformações da cidade.

Como afirma Ling (2017, p. 10), existe uma ideia generalizada, tanto entre cidadãos quanto entre representantes públicos, de que as cidades brasileiras cresceram de forma desordenada e sem planejamento, sendo essa a raiz de seus problemas. Tal concepção, que norteia grande parte dos sucessivos planos diretores urbanos, é uma lenda que deve ser esclarecida. As origens do planejamento urbano no Brasil podem ser encontradas no período imperial. Desde então, planos foram feitos e refeitos. Normas e regras foram estabelecidas. Avenidas, túneis e pontes foram planejados e construídos, envolvendo desapropriações em massa e, no século XX, priorizando o tráfego do automóvel individual.

A maneira como o ambiente urbano é desenhado influencia a maneira como as pessoas o utilizam. Assim, se uma rua possui calçadas em boas condições e com espaço adequado para a circulação dos pedestres, é natural que as pessoas caminhem mais nesse local. Por outro lado, calçadas precárias, obstruídas ou até inexistentes desestimulam ou inviabilizam a caminhada – acabando por incentivar, em consequência, o uso do carro. (WRI BRASIL, 2018).

Ling (2017) aponta que durante décadas, o planejamento urbano instaurou, por meio de políticas de zoneamento, a separação entre o lugar de morar, o de trabalhar e o de consumir. Assim, cidades foram segregadas em todos os sentidos. Ao aumentar a distância entre as atividades cotidianas e prejudicar a caminhabilidade, essas medidas incentivaram o

trânsito crítico de que hoje sofrem as cidades e atrapalham a viabilidade dos transportes coletivos de massa, hoje em crise no país inteiro.

Dessa maneira, pode-se observar que, em geral, não há ausência de planejamento, mas existe uma falta de compreensão da cidade, do que ela e seus habitantes almejam, demandam e necessitam, assim como afirma Ling (2017, p. 11):

Houve planos para as nossas cidades, mas eles fracassaram. Não porque fossem ruins ou porque os planejadores fossem poucos qualificados, mas porque a própria lógica da cidade não foi compreendida. Em vez de tratar a metrópole como um organismo vivo, que funciona e evolui diariamente com as ações de seus moradores, acredita-se na possibilidade de determinar um futuro previsível segundo o desejo de planejadores. Mas a cidade não tem e não deve ter objetivo ou forma final. A cidade é um processo, no qual planos rígidos podem resultar, na prática, em consequências negativas.

Trentini (2016) diz que cidades são estruturas complexas, tanto quanto o cérebro humano. No entanto, a identificação de alguns elementos estressantes no ambiente urbano, como a pouca densidade e a falta de acesso ao transporte público, pode ajudar a pensar cidades melhores para as pessoas. Esses elementos podem, portanto, ser levados em conta por urbanistas para beneficiar, a partir do planejamento urbano, a cognição e a nossa saúde mental. Segundo Lindau (2019), aumentar a qualidade de vida nos centros urbanos passa por prover mais espaços verdes e aproximar empregos e serviços das residências, consolidando uma metrópole policêntrica. Também demanda requalificar áreas urbanas hoje vazias ou degradadas e reduzir a exclusão social encurtando a distância e o custo da mobilidade entre habitações de baixa renda e centros urbanos.

É essencial, contudo, ter em mente que, como aborda Cavalcanti (2012), planejamento urbano não garante a felicidade. Porém, o mau planejamento urbano definitivamente prejudica ou até mesmo impede a felicidade, uma vez que a uma das piores situações para a felicidade das pessoas é perder tempo paradas no congestionamento. Se a cidade conseguir diminuir o tempo que as pessoas ficam paradas no trânsito e oferecer a elas áreas de lazer para aproveitar com amigos e família, ela dará mais condições de se ter uma vida melhor. O planejamento urbano é uma plataforma para as pessoas serem felizes. Segundo Lindau (2019):

Bem planejada, a urbanização apresenta capacidade ímpar de contribuir para um desenvolvimento mais sustentável, a promoção do crescimento econômico e a

geração de prosperidade. Na ausência de planejamento, viceja a inequidade e a exclusão social. Toda cidade requer que uso do solo e transporte sejam planejados de maneira integrada.

Além disso, é importante observar que nem tudo está ao alcance e controle dos urbanistas e planejadores. Conforme Gray (2018) cita, ao menos três variáveis são pouco ou nada controladas por urbanistas. São elas: crescimento populacional, o aumento de renda e a redução nos custos de deslocamento. Com relação ao crescimento populacional, ao passo que a cidade cresce, a demanda por moradia também aumenta, e parte desses moradores vai para a periferia independentemente do Plano Diretor vigente. A segunda variável é a renda. Habitação é definida como um bem necessário comum. É um bem normal no sentido que, a medida que as pessoas aumentam seu poder aquisitivo, despendem mais dinheiro nisso. Mas é também um bem necessário, que significa que a medida que ficam mais ricas, gastam proporcionalmente menos da renda nisso.

Com toda essa demanda por moradia, é de se esperar que boa parte da população vá para a periferia, independentemente da política de planejamento adotada. A terceira variável é o custo de deslocamento. Se for barato se locomover a longas distâncias, as pessoas vão fazê-lo. Alinhada a essa variável, está o fato do progresso e das mudanças tecnológicas. Cidades que estão crescendo agora estão tomando forma numa era em que o acesso ao transporte individual é mais facilitado e, dispendo de infraestrutura adequada, as pessoas podem dirigir ao trabalho no tempo e velocidade em que quiserem, se o tráfego permitir.

Gray (2018) também apresenta uma variável que considera essencial para a compreensão e o entendimento do planejamento e espraiamento urbana, a paisagem. Não importa o que todas as outras variáveis estão fazendo, se uma cidade é circundada pelo oceano ou pelas montanhas, pode-se esperar que ela cresça rapidamente para cima, uma vez que é muito caro ou fisicamente impossível construir horizontalmente. Ao observar-se metrópoles regularmente descritas como espraiadas, é possível descobrir que muitas se situam em uma superfície plana com poucas barreiras para o crescimento horizontal.

Não se pode considerar que os planejadores e urbanistas não possuem controle algum sobre o planejamento e espraiamento urbano. O que deve ser observado é o quanto as cidades, seus governantes e mesmo os habitantes, contribuem para o não desenvolvimento e crescimento inteligente delas, não seguindo, desrespeitando ou ignorando o Plano Diretor vigente. De acordo com o Estatuto da Cidade (2001) deve haver “Gestão democrática por meio da participação da população e de associações representativas dos vários segmentos da

comunidade na formulação, execução e acompanhamento de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano.”

Assim, Plano Diretor pode e deve existir no planejamento urbano, porém a sua aplicabilidade e execução devem ser compatíveis com a realidade da cidade e flexíveis de acordo com as mudanças que se apresentam ao longo dos anos.

2.2 ESPRAIAMENTO URBANO

O ato de o território de uma cidade sofrer expansão horizontal, sem antes atingir uma densidade demográfica ideal nas áreas já urbanizadas e consolidadas, chama-se espraiamento urbano.

Historicamente, a expansão urbana brasileira se deu a partir do crescimento de uma mancha urbana contínua a se espalhar, a partir do que identificávamos como cidade, sobre um espaço periférico não urbanizado, normalmente dentro dos limites de um mesmo município. Hoje este processo parece assumir novas formas e se dá de maneira fragmentada sem que ocorra necessariamente uma continuidade física entre os núcleos urbanos e com novos significados para o espaço urbano. (LIMONAD et al., 2007 apud OJIMA et al., 2015).

Grande parte do Espraiamento Urbano é consequência direta do Planejamento Urbano mal estruturado e que não atende às reais demandas das cidades. Como afirma Ling (2017, p. 29), as consequências de tal planejamento são vazios de baixa densidade demográfica, distanciando bairros comerciais e residenciais, os quais, em alguns casos, não se misturam devido à legislação vigente, e ocorre a falta de provisão de comércio e serviços para atender os bairros residenciais, que dependem de bairros adjacentes. Assim, apesar de haver forte demanda por comércio e serviços, as legislações municipais não permitem a instalação de atividades comerciais. Os bairros, então, tornam-se monofuncionais, com ruas vazias, inseguras e que incentivam o uso desenfreado do automóvel para acesso às necessidades mais básicas, como uma ida à padaria ou à farmácia.

Dessa maneira, o espraiamento urbano impacta de forma menos prejudicial os proprietários de automóveis, visto que, como afirma Ojima et al. (2015), a dispersão está diretamente relacionada ao aumento da mobilidade das pessoas nos contextos de aglomerações urbanas e, segundo Litman (2017), ela reduz a acessibilidade geral, o que

diminui as oportunidades de emprego, especialmente para pessoas economicamente desfavorecidas.

É importante salientar que os proprietários de automóveis são prejudicados com a dispersão das cidades, mas, em sua maioria, quem mais sofre as consequências são as pessoas que não possuem automóvel e/ou de renda mais baixa. Como afirma Litman (2017), há custos adicionais de expansão das cidades, incluindo custos mais elevados de infraestrutura, taxas de acidentes de trânsito mais elevadas, maiores taxas de obesidade e problemas de saúde associados, opções de mobilidade reduzidas para pessoas sem carros e aumentos associados nos custos para dirigir. “A mobilidade é significativamente melhor em áreas compactas do que em áreas extensas. Isso resulta de um melhor acesso ao emprego e menos segregação de renda em áreas mais compactas.” (LITMAN, 2017).

Assim, segundo Trentini (2016):

A urbanização dispersa deve, portanto, ser tratada por esses diferentes vieses para que as vulnerabilidades sociais sejam levadas em consideração na definição de políticas públicas. Ao levar em conta as dinâmicas sociais da cidade, o planejamento e a gestão urbana podem ajudar a construir metrópoles consideravelmente menos desiguais, onde as oportunidades se apresentam para todos seus habitantes, independentemente da classe ou de onde vivem.

2.3 MOBILIDADE URBANA

A mobilidade urbana é o ato de ir e vir de pessoas e cargas no espaço urbano, gerando o desenvolvimento social e econômico de cidades e regiões. De acordo com o Ministério Público do Paraná (2019), o direito à mobilidade urbana é um dos componentes do direito à cidade. As cidades devem permitir a circulação das pessoas e cargas em condições harmoniosas e adequadas. Para tanto, elas devem ser dotadas de um adequado sistema de mobilidade. Além disso, a mobilidade urbana é, simultaneamente, causa e consequência do desenvolvimento econômico e social, da expansão urbana e da distribuição espacial - ou localização - das atividades dentro de uma cidade. A estrutura viária e a rede de transporte público têm especial participação na configuração do desenho das cidades. Por isso diz-se que elas são estruturantes.

Lindau (2019) afirma que no Brasil, a gestão da mobilidade urbana ainda é muito limitada. Pouco se pratica a integração física, operacional e tarifária entre os diferentes modos – na verdade, muitos competem entre si. Cidades vizinhas não conversam, há sobreposição de

oferta para trajetos semelhantes, e cada vez mais as pessoas deixam de usar o transporte coletivo tradicional, que agora enfrenta uma crise de dimensão nacional. Enquanto isso, cresce a oferta de sistemas pouco ou nada regulados de transporte por aplicativos, que oxigenam com a inovação, mas não atendem completamente a cidade.

As cidades brasileiras – assim como as dos demais países em desenvolvimento – apresentam graves problemas de transporte e qualidade de vida. Queda da mobilidade e da acessibilidade, degradação das condições ambientais, congestionamentos crônicos e altos índices de acidentes no trânsito já constituem problemas em muitas cidades. (ANTP, 1997, p.18).

Este cenário pode ser compreendido se analisarmos a história do Brasil, há alguns anos, quando se incentivou e facilitou a compra de automóveis individuais. Como afirma ANTP (1997, p.18), esta situação decorre de muitos fatores sociais, políticos e econômicos, mas deriva também de decisões passadas relativas às políticas urbanas, de transporte e de trânsito. As maiores cidades brasileiras, assim como muitas grandes cidades de países em desenvolvimento, foram adaptadas nas últimas décadas para o uso eficiente do automóvel – cuja frota cresceu acentuadamente –, por meio da ampliação do sistema viário e da utilização de técnicas de garantia de boas condições de fluidez. Formou-se, assim, uma cultura do automóvel, que drenou muitos recursos para o atendimento de suas necessidades.

Segundo Ling (2017, p.10), ao acreditar que o veículo automotor era uma solução universal de transporte, incentivou-se o espraiamento horizontal da cidade, evitando-se a transformação das áreas centrais mais demandadas. Assim, mesmo com o desenvolvimento urbano acelerado, áreas nobres foram protegidas, restringindo a oferta de moradia em benefício de pequenas elites. Ainda, de acordo com ANTP (1997, p.19), a ausência de planejamento e/ou controle que ordenem o uso e a ocupação do solo acaba por deixar que o desenho da cidade seja resultante exclusivamente de forças de mercado, que tendem a investir nas áreas de maior acessibilidade, frequentemente com graves impactos ambientais e sobre o sistema de circulação local.

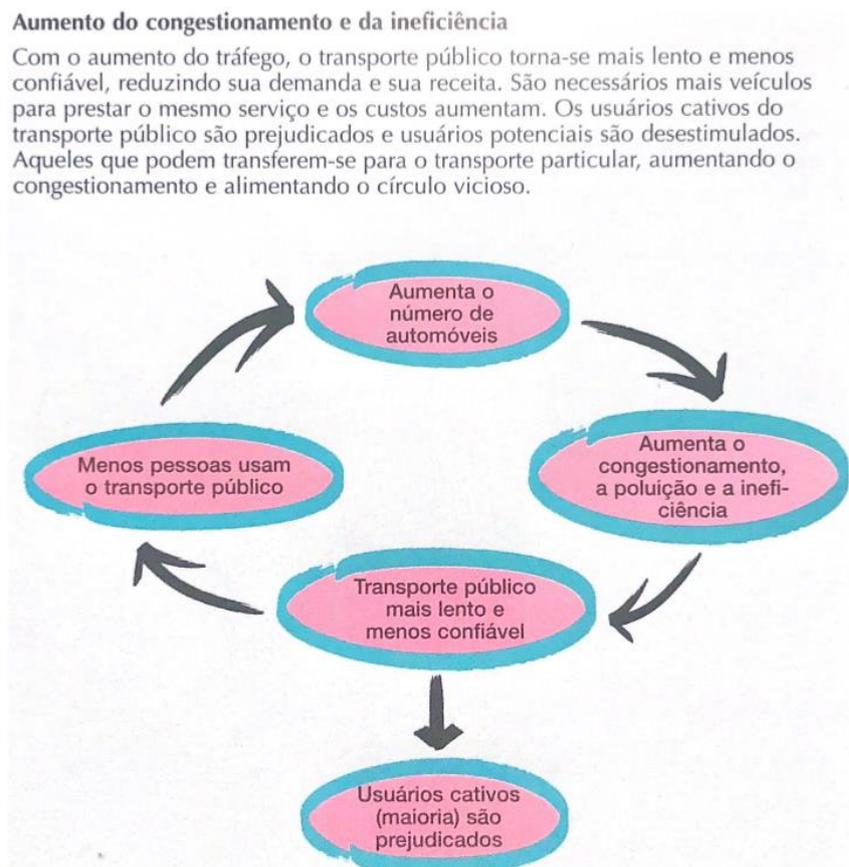
Dessa maneira, com a facilitação e incentivo à compra de automóveis, houve um aumento no tráfego e cresceram os congestionamentos. Aliado à isto, ANTP (1997, p. 18) diz que:

Os sistemas de transporte público, apesar de alguns investimentos importantes em locais específicos, permaneceram insuficientes para atender à demanda crescente e

têm vivenciado crises cíclicas ligadas principalmente à incompatibilidade entre custos, tarifas e receitas, às deficiências na gestão e na operação e às dificuldades de obter prioridade efetiva na circulação. Eles experimentaram um declínio na sua importância junto ao público, tornando-se um “mal necessário” para aqueles que não podem dispor do automóvel.

Conseqüentemente, como afirma ANTP (1997, p.19), formou-se no país uma separação clara entre aqueles que têm acesso ao automóvel e aqueles que dependem do transporte público, refletindo, na prática, as grandes disparidades sociais e econômicas da nossa sociedade. Enquanto uma parcela reduzida desfruta de melhores condições de transporte, a maioria continua limitada nos seus direitos de deslocamento e acessibilidade. Pode-se observar, na Figura 1, o círculo vicioso que se formou.

Figura 1 - Os Círculos Viciosos do Congestionamento e da Expansão Urbana – Aumento do Congestionamento e da Ineficiência.

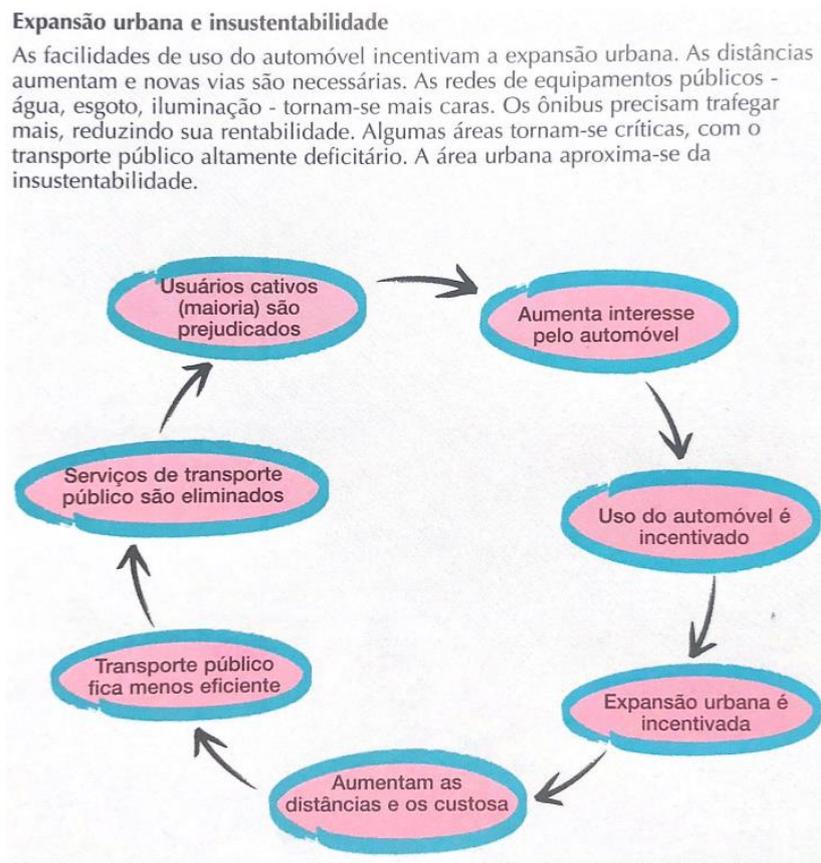


Fonte: ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS – Transporte Humano Cidades com Qualidade de Vida (1997, p.18).

“Esta situação permanece e tende a se agravar: a falta de transporte público de qualidade estimula o uso do transporte individual, que aumenta os níveis de congestionamento e poluição. Esse uso ampliado do automóvel estimula no médio prazo a expansão urbana e a dispersão das atividades, elevando o consumo de energia e criando grandes diferenças de acessibilidade às atividades.” (ANTP, 1997, p.19).

Na Figura 2, pode-se observar como se torna insustentável esse ciclo e quão prejudicial é, em graus diferentes, para ambos os lados a atual conjuntura, visto que tanto os usuários como os concedentes de serviços de transporte público sofrem as consequências do mau planejamento e controle.

Figura 2 - Os Círculos Viciosos do Congestionamento e da Expansão Urbana – Expansão Urbana e Insustentabilidade.



Fonte: ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS – Transporte Humano Cidades com Qualidade de Vida (1997, p.19).

Em muitos casos, ainda hoje, como aborda ANTP (1997, p.19), calçadas e áreas verdes são progressivamente utilizadas para circulação ou estacionamento de veículos. Ruas de

trânsito local transformam-se em vias de articulação do sistema viário, praças se transformam em rotatórias, cruzamentos semaforizados ou terminais, e áreas de fundo de vale passam a abrigar avenidas.

Pensando na mobilidade humana, termo utilizado para designar os modais cuja única fonte de energia é o corpo humano, como à pé ou bicicleta, e em modais alternativos ao automóvel, como transporte coletivo, veículos compartilhados e os atuais patinetes elétricos, é preciso pensar nas calçadas, ciclovias e ciclofaixas, espaços destinados, principalmente, aos pedestres, que sejam acessíveis, confortáveis e seguras. Segundo o WRI Brasil (2018), as cidades precisam ter em mente que as calçadas são fator decisivo para incentivar a mobilidade ativa e para garantir que a prioridade dos pedestres seja exercida também na prática.

Além disso, em se tratando de modais alternativos, aborda-se a questão de cidades de baixo carbono, ou seja, ambientes urbanos que reduzam a emissão de carbono por meio da aderência significativa a modais diferentes do automóvel particular e que podem obter resultados bastante positivos. Por exemplo, de acordo com o WRI Brasil (2018), investir em infraestrutura cicloviária gera economia, contribui para a criação de novos empregos e estimula o comércio local. Para isso, as bicicletas precisam ser prioridade de planejamento e ações, como estabelecido pela própria Política Nacional de Mobilidade Urbana. Uma maneira de fazer isso, é promovendo a integração modal. Dos ônibus e metrô que permitem o transporte de bicicletas a estações integradas, a conexão eficiente dos diferentes modos – em uma rede integrada que permita a mudança de um para outro sem dificuldade – desponta como resposta para os desafios de mobilidade urbana.

Contudo, como afirma Lindau (2019), ainda há um longo caminho a trilhar para que o planejamento da mobilidade contribua para termos cidades de baixo carbono. Sem um espaço urbano distribuído de maneira mais justa e planejado para dar segurança e estimular a mobilidade sustentável – como a disponibilizada pelo transporte coletivo, a bicicleta e a caminhada –, continuaremos tendo que lidar com mortes no trânsito, ar poluído e desigualdade no acesso às oportunidades. As cidades precisam usufruir do lado positivo da inovação, mas saber gerir e evitar os impactos negativos que prolongam os seus problemas.

Dessa maneira, segundo o Ministério Público do Paraná (2019), a mobilidade urbana deve ser tratada de maneira integrada à gestão urbanística estratégica e participativa, buscando o pleno desenvolvimento das funções sociais das cidades e da propriedade urbana e o bem-estar das pessoas, de modo sustentável - econômico, social e ambientalmente, e o complexo sistema que é a rede de mobilidade urbana deve ser estruturado de modo a garantir a toda e

qualquer pessoa autonomia nos deslocamentos desejados dentro do espaço urbano, respeitada a legislação em vigor.

Além disso, como afirmam Null, Rubnitz & Smith (2019), hoje, o transporte se transforma em ritmo acelerado, impulsionado por novas tecnologias e negócios disruptivos, e o setor é reconhecido como fundamental para o desenvolvimento global, para as metas climáticas e para cumprir diversos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, da Organização das Nações Unidas, como a redução da pobreza e a melhoria da saúde. Não podemos pensar em transporte como um setor singular, mas como ele é integrado a quase todas as soluções.

2.4 CIDADES COMPACTAS

Em um país tão vasto, com uma grande quantidade de terras passíveis de urbanização e o incentivo à utilização do transporte individual, como o Brasil, as cidades tornam-se muito dispersas e espraídas. Como afirma Tanscheit (2018), a primeira solução geralmente encontrada para uma cidade que precisa acomodar um número crescente de habitantes é de espalhar-se, estender seu território. Infelizmente, essa prática é a mais custosa ao próprio município e contribui para o segregamento e a desigualdade socioespacial. Contudo, muito tem-se falado em cidades inteligentes, compactas, opostas às cidades espraídas.

De acordo com Pacheco (2018), uma cidade poderá ser dispersa – com baixas densidades populacionais, onde predomina o uso do transporte individual, gerando a necessidade de longos deslocamentos –, ou compacta, com densidades equilibradas e diferentes centralidades. Para atingir o segundo modelo, é fundamental o bom gerenciamento do uso e ocupação do solo, articulado ao planejamento dos sistemas de transporte coletivo. Ou seja, é imprescindível direcionar a legislação de urbanização para um modelo de crescimento inteligente, garantindo a oferta e gestão de qualidade do transporte público.

Pacheco (2018) defende que:

Costuma-se opor o modelo de cidade dispersa à cidade compacta. O primeiro corresponderia à cidade espraída, com baixas densidades populacionais, cuja circulação está baseada principalmente no transporte individual – seu estereótipo é o típico subúrbio norte-americano, com amplas casas unifamiliares isoladas no meio de grandes lotes. Já o segundo seria a cidade densa, na qual o transporte coletivo atende à maior parte da população, cujo estereótipo são as cidades de arranha-céus. É importante levar em consideração, no entanto, que essa é uma conceituação

simplificada e não dá conta de explicar todas as diferentes dinâmicas urbanas. Ou seja, é possível que haja alta densidade populacional sem verticalização intensa.

Algumas cidades são mais compactas que outras independentemente de planos diretores. Isso se deve a alguns fatores, explicita Pacheco (2017), como fronteiras naturais, como o oceano e as montanhas, fronteiras de defesa, que eram os muros criados no entorno das cidades antigamente, e a possibilidade de crescimento vertical devido à invenção do elevador, que permitiu concentrar uma quantidade considerável de pessoas em uma superfície relativamente pequena de solo. No entanto, costuma-se pensar que uma cidade densificada é uma cidade muito verticalizada, mas esta premissa não é necessariamente verdadeira.

Como afirma Tanscheit (2016), a densidade diz respeito à concentração de coisas e pessoas e define a forma como a cidade é sentida e vivenciada, mas em muitos casos remete a maiores alturas de prédios, permitindo a habitação de mais pessoas por quilômetro quadrado. Por vezes, pode-se remeter a grandes alturas, elevado número de pessoas, carros e congestionamentos, perda de privacidade e até de luz do sol. Contudo, no Brasil, principalmente, tem-se um grande exemplo de densificação que não possui grandes alturas, as favelas. São núcleos populacionais, com edificações de poucos metros quadrados com pouco ou nenhum recuo, que abrigam um número mais elevado de pessoas, o que possibilita uma maior ocupação do solo.

No entanto, as favelas fogem dos planos diretores e planejadores, nelas o transporte público é muito precário, assim como destaca Pacheco (2018), nas cidades brasileiras e latinoamericanas em geral, temos uma combinação de cidades compactas e dispersas, em que os territórios mais compactos nem sempre são os mais bem servidos pelo transporte coletivo. Além disso, como cita Tanscheit (2016), quadras podem abrigar diversas edificações de baixa e média altura e atingir grandes densidades e, como exemplo tem-se o bairro *Eixample*, em Barcelona, na Espanha, que abriga 35 mil habitantes por quilômetro quadrado (densidade considerada alta) – em prédios de cinco andares na média.

Cidades compactas trazem diversos benefícios para à economia e para a vida de seus habitantes. Segundo Tanscheit (2016), cidades mais compactas, com densidades gerais mais altas podem manter um transporte público mais barato e melhor, promover eficiência energética em prédios, menor desigualdade social, diversidade de usos, serviços e espaços públicos seguros e ativos, favorecendo a interação social. Ainda, como afirma Tanscheit (2018), os aumentos da densidade urbana estão ligados a queda de emissões de carbono e consumo de energia locais e per capita. A redução nas emissões é associada primeiramente ao menor uso de veículos motorizados particulares, mas também tem origem na melhor

eficiência energética em edificações, menos infraestrutura construída e menos alterações no uso do solo nas periferias urbanas.

Colenbrander (2017) afirma:

Se bem gerenciado, o aumento do número de pessoas vivendo e trabalhando em determinada área pode gerar diversos benefícios para uma cidade. A produtividade cresce à medida que as pessoas gastam menos tempo e dinheiro em seus deslocamentos e contam com um ambiente que as propicie compartilhar conhecimentos e ideias de forma mais livre. Os negócios podem reduzir os custos de produção se tiverem acesso a mais fornecedores e potenciais funcionários. E é mais barato oferecer serviços como saúde, coleta de lixo e transporte conforme mais pessoas os utilizam.

Contudo, como abordado, para o crescimento ser compacto, é preciso ser bem planejado e gerenciado pelos governos. Segundo Haddaoui (2018), para cidades já estabelecidas se tornarem mais compactas, estas precisam encontrar maneiras de tirar as pessoas dos carros e incentivá-las a usar outros modos de transporte, como ônibus, bicicleta e caminhada. Essa mudança implica a adaptação ou a substituição de grande parte da infraestrutura já existente nessas cidades. Já as cidades em rápido crescimento terão de direcionar os investimentos em infraestrutura para um crescimento mais compacto e inclusivo. Construir calçadas e áreas adequadas para a circulação de pedestres e ciclovias para os ciclistas pode reduzir o risco de acidentes de trânsito de forma significativa e, ao mesmo tempo, estabelecer as bases necessárias para uma cidade compacta e conectada.

3 ANÁLISE DE RELAÇÕES DE DESIGUALDADE SOCIAL, SETORIZAÇÃO DAS CIDADES E TRANSPORTES COLETIVO E INDIVIDUAL

3.1 DESIGUALDADE SOCIAL

A desigualdade social tem em suas raízes a falta de oportunidade às pessoas de mais baixa renda. Isso se deve, principalmente, à distribuição urbana inadequada e à ausência de um Plano Diretor que promova e garanta a inclusão social destas pessoas. Segundo Trentini (2016), cidades mais compactas e bem planejadas aumentam em 41% a probabilidade de uma criança que nasceu na parte mais baixa da distribuição de renda nacional chegar ao topo dessa cadeia social aos 30 anos e pessoas com níveis mais elevados de capital social podem alavancar relacionamentos para encontrar empregos, aproveitar novas oportunidades e se beneficiar do apoio comunitário. Fatores como confiança e laços de vizinhança são assinalados como importantes nesse processo.

Sendo os centros urbanos áreas de concentração de negócios e comércios, estes e as áreas próximas tornam-se muito mais caros para residir e, em sua maioria, possuem os melhores acessos via transporte coletivo. Em contrapartida, pessoas de mais baixa renda não possuem a condição financeira mínima necessária para residir nestas regiões, precisando, assim, buscar moradia em regiões periféricas, mais distantes do centro urbano, do principal ponto de oportunidades, e de seus empregos. Como afirma Trentini (2016), com o crescimento das cidades, zonas desconectadas dos centros urbanos se tornaram comuns – consequência da expansão desordenada e da falta de gestão do planejamento.

A perspectiva de aumento exponencial da população urbana no mundo inteiro enfatiza a importância de voltar o planejamento urbano à conexão, com redes de transporte sustentável que permitam aos habitantes o acesso à própria cidade. Esse crescimento das cidades torna tudo e todos mais distantes e, como afirma Ojima et al. (2015), isto contribui para o aumento de distâncias percorridas no cotidiano da população, para fazerem uso de bens, serviços ou se realizarem como força de trabalho, coisas que não podem ser feitas nesses espaços de vulnerabilidade.

Além disso, estas áreas periféricas caracterizam-se por possuir um acesso e oferta de transporte coletivo muito pior que o presente nas regiões centrais, fortalecendo a cultura do uso do automóvel individual. De acordo com Tanscheit (2016), a falta de acesso ao transporte e as falhas de ordenamento territorial nas cidades e aglomerados urbanos podem ser fatores determinantes para a segregação social e a piora da desigualdade de renda da população. Por

outro lado, proporcionar as condições corretas para os deslocamentos diários pode gerar ganhos e oportunidades determinantes para a vida, especialmente, dos grupos desfavorecidos.

Segundo Ojima & Marandola (2012 apud OJIMA et al., 2015), nesse processo de desenvolvimento urbano é importante destacar também que essa segregação socioespacial se dá de forma extremamente perversa através da especulação dos agentes imobiliários e nas dificuldades encontradas pelos mais pobres no acesso ao solo urbano. Sem muitas escolhas, a não ser ocupar áreas menos valorizadas, restaria à população mais pobre a ocupação de áreas de risco e afastadas das zonas centrais.

Como afirma Trentini (2016), a valorização imobiliária das áreas centrais em detrimento das periféricas resulta no direcionamento da população de renda mais baixa em direção aos bairros afastados, onde a moradia tem custo menor. No Estatuto da Cidade (2001), pode-se observar a regulação de ordenação e controle do uso do solo, na qual visa-se evitar a utilização inadequada e/ou a retenção especulativa de imóveis urbanos, que resultem na sua subutilização ou não utilização.

De acordo com Litman (2017), muitas famílias que trabalham por longas horas gastam mais do que podem pagar em habitação e transporte, ficando com poucos recursos disponíveis para outros bens essenciais, como alimentação e cuidados com a saúde. Isso é um problema sério. Consequência, em parte, de políticas públicas que favorecem opções caras de habitação e transporte em relação a alternativas mais acessíveis. Assim, como afirma Ojima et al. (2015), a ausência de um planejamento urbano preocupado com a justiça social transfere para o indivíduo a ação de pensar a sua própria mobilidade espacial e, portanto, a sua ocupação no contexto regional e metropolitano.

Esses são elementos que nos auxiliam a compreender a ocupação nas áreas que se configuram com características de vulnerabilidade social e ambiental. Na experiência brasileira, de acordo com Ojima et al. (2015), apresentou-se uma orientação de políticas urbanas onde as áreas de menor valorização imobiliária se localizavam em áreas distantes dos centros urbanos consolidados devido ao desprovimento de serviços e infraestrutura. Assim, configurou-se uma estruturação urbana baseada na dicotomia centro-periferia/rico-pobre.

Ainda, segundo Litman (2017):

Existem muitas maneiras possíveis de reduzir os custos de habitação, mas algumas são melhores que outras. Uma moradia barata não é de fato acessível se localizada em uma área afastada, que estimule a dependência do carro, com custos de transporte elevados. Algumas famílias podem optar, por exemplo, por gastar um

pouco a mais do que o considerado “barato” para viver em uma casa localizada em um bairro urbano acessível onde não é preciso ter um carro. A verdadeira acessibilidade, portanto, exige políticas que promovam habitações economicamente viáveis.

Dessa forma, fica claro que as políticas urbanas e planejamento urbano são o principal ponto de partida para se ter uma menor desigualdade social e um maior leque de oportunidades para as famílias de baixa renda e, como afirma Trentini (2016), devem seguir princípios que favoreçam uma visão integrada e sistêmica da cidade para o indivíduo, para que se recupere a função social dela.

3.2 SETORIZAÇÃO DAS CIDADES

Setorizar a cidade é um modelo de planejamento urbano ineficiente e ultrapassado. Cidades que assim se desenvolveram são chamadas de cidades modernas, e eram bastante defendidas e projetadas por renomados arquitetos e urbanistas, como Le Corbusier. No Brasil há um exemplo clássico de cidade moderna, extremamente setorizada, que é Brasília. Idealizada e construída em um período de grande incentivo ao transporte rodoviário e à utilização do automóvel individual no país, Brasília caracteriza-se por ser, como aponta Cavalcanti (2012), tudo grande demais, as distâncias são impossíveis de serem percorridas pelo corpo humano e os monumentos são grandes demais para serem apreciados a partir da altura humana. Isso sem contar a falta de calçadas e ciclovias. Se a pessoa não tem um carro em Brasília, fica quase impossível se locomover.

Assim, é possível observar que a disposição das cidades se dá de tal forma ou por um planejamento urbano inadequado, que não corresponde às necessidades de sua população, atendendo a um ideal que acredita-se que seja o melhor para todos, ou por um planejamento urbano não regulado e não controlado, no qual existe o documento escrito, porém não há um acompanhamento e cobrança por parte do governo para o cumprimento dele, ou seja, falta gestão do planejamento.

Como apresenta Pacheco (2018), não é possível dissociar a forma urbana da regulação do uso do solo. A forma urbana tem mais a ver com a regulação urbana do que com o modal de transporte predominante numa cidade. A ineficiência em uma cidade decorre da inadequação da norma em relação às necessidades urbanas – por exemplo, quantas cidades reservam áreas de habitação para famílias de baixa renda? Sem espaço na cidade formal, regulada, a principal solução que essas pessoas encontram é a habitação informal. A política

de transporte vem, então, a reboque da política de uso e ocupação do solo para atender a uma demanda que já está consolidada no território de maneira disfuncional.

Como afirma Tanscheit (2017):

A infraestrutura urbana precisa acompanhar os movimentos da população para levar os serviços básicos até ela. Porém isso exige recursos financeiros que muitas vezes não são suficientes. Para a parcela mais carente dos cidadãos – que, no Brasil, historicamente se desloca para a periferia dos centros urbanos em busca de terrenos mais baratos -, isso fomenta ainda mais a desigualdade social.

Em muitas cidades, sejam elas no Brasil ou exterior, está ocorrendo uma grande mobilização de pessoas para áreas antigas das cidades, promovendo a sua revitalização e tornando-as atrativas para comércio, cultura e lazer. De acordo com um estudo apresentado por Tanscheit (2017), bairros mais antigos e de uso misto são mais caminháveis, tornando-os mais seguros devido à presença constante de pessoas.

Pessoas jovens gostam e preferem morar em locais assim, onde a economia criativa prospera, aglomerando diversos serviços e comércios em um mesmo local ou muito próximos. A vida noturna é mais ativa em ruas com uma variedade ampla de idades das construções e distritos mais antigos de negócios e de uso misto possuem maior densidade populacional, sem grandes alturas. Ou seja, essas regiões, anteriores ao planos urbanos que dão muita abertura e prioridade ao automóvel e desincentivam a caminhabilidade, estão sendo muito procuradas e exploradas devido à busca por melhor qualidade de vida, segurança e praticidade. A primeira por haver menor interferência e presença do automóvel, a segunda devido à presença constante de pessoas nas ruas, o que torna o local inconscientemente mais seguro e a última por unir diversos serviços e comércios em local muito próximos, facilitando o acesso da população.

3.3 TRANSPORTE COLETIVO E TRANSPORTE INDIVIDUAL

Um dos maiores problemas enfrentados atualmente pelas grandes cidades em diversos países são os congestionamentos. Estes se devem, principalmente, à rápida urbanização, ao estímulo e incentivo à utilização do automóvel, à consequente ineficiência do transporte público, ao crescimento desordenado das cidades, fugindo dos planos estabelecidos, ou seguindo planos não bem elaborados, entre outros. Como apresenta Cavalcanti (2012):

O congestionamento é, sem dúvida, um dos maiores problemas das grandes cidades do mundo. E a chave para resolvê-lo é entender que a demanda correta não deve ser por mais transporte público ou ciclovias ou calçadas. Deve ser por mais opções, por mais liberdade de escolha de meios de se locomover do ponto A ao ponto B. Só ciclovias ou só transporte público não resolvem, mas uma combinação dos dois com boas calçadas e vias exclusivas de pedestres começam a deixar a cidade mais interessante e a dependência que se desenvolveu do carro começa a diminuir. Mas, ainda assim, muita gente vai continuar se locomovendo de carro, por comodidade. Então, junto com o aumento de opções de locomoção, é preciso diminuir o uso dos carros, dando menos lugar a eles.

Além disso, Laudicina (2017) afirma que a rápida urbanização resultou em congestionamentos cada vez maiores e serviços de transporte coletivo esgotados. “Efeitos não planejados de um conjunto de medidas governamentais favoreceram que, entre 2000 e 2010, no Brasil, a variação da população fosse de 13%, a de domicílios 28% e a frota de automóveis 86%. Isso sem considerar as motocicletas que apresentaram aumento de 314% no mesmo período”. (OJIMA et al., 2015). Esses dados representam um crescimento desenfreado do transporte individual nas cidades, causado pelo ciclo vicioso da cidade espraiada, falta de acesso a determinados pontos da cidade via transporte público, o qual torna-se ineficiente e incentiva a compra de automóvel. Lindau (2019) aponta que em uma era de informação, cada vez menos será tolerada a ineficiência, principalmente aquela relacionada aos serviços ofertados de natureza pública, como o transporte urbano. É inaceitável que o Brasil tenha sistemas de tão baixa qualidade, seja por falta de infraestrutura, gestão, tecnologia, informação ou regulação adequada. Estudos mostram que os congestionamentos e o consequente tempo perdido no trânsito representam, em média, perdas anuais superiores a R\$250 bilhões, ou 4% do PIB nacional.

De acordo com Lindau (2019):

Há quase um século que o automóvel determina a forma e a expansão das cidades. Enquanto cresce a motorização, veículos privados não pagam um valor justo pelo espaço que consomem e o impacto negativo que geram. Vagas gratuitas em vias públicas estimulam o uso desnecessário do carro, atrapalham a circulação de quem anda a pé ou de bicicleta e reduzem a capacidade das vias. Deveriam gerar receita ou deixar de existir, abrindo espaço para a priorização do transporte coletivo e do ativo, praticado por pedestres e ciclistas.

No entanto muitos planejadores, urbanistas e governantes veem muita dificuldade para mudar o padrão atual de urbanização e de mobilidade, em áreas que já estão consolidadas, assim como aponta Haddaoui (2018), talvez o maior desafio de romper com o padrão atual seja mobilizar os grandes investimentos necessários para construir ou modificar redes de transporte. Se a cidade já tem grandes rodovias e viadutos, é mais barato simplesmente expandí-los do que substituí-los por uma rede de trens, metrô ou corredores dedicados ao ônibus. “Para reverter a predominância do transporte individual motorizado nas ruas, as cidades precisam investir nas medidas necessárias que garantem não só a priorização, mas condições seguras e confortáveis para os modos de transporte sustentáveis.” (WRI Brasil, 2018). É preciso dar mais foco a soluções inteligentes de transportes integrados, como afirma Laudicina (2017), as cidades precisam cada vez mais implementar transportes inovadores que atendam às necessidades e preferências da crescente população urbana, mesclando novas tecnologias e sistemas que ajudarão as cidades a lidarem com os desafios do transporte.

Além disso, segundo Lindau (2019), muitas cidades evitam o espraiamento planejando a sua expansão a partir da consolidação de eixos de transporte coletivo. Ou seja, estimulam o crescimento vertical, a oferta de moradia, trabalho e serviços ao longo desses corredores e utilizam mecanismos financeiros para capturar a valorização do uso do solo, canalizando essa arrecadação para investimentos em sistemas sustentáveis de transporte, os quais, com a sua arrecadação, podem auxiliar na recuperação do transporte coletivo no Brasil, que enfrenta um ciclo vicioso e decadente, como afirma Lindau (2019), em que ocorre a queda do número de passageiros pagantes e consequente aumento de tarifa.

É importante salientar que nem toda nova forma de mobilidade e opção de transporte inovadora é benéfica para as cidades. Veículos autônomos, por exemplo, como defende Lindau (2019), ainda que elétricos e, portanto, menos poluentes, não tornariam nossas cidades lugares melhores para se viver se continuarem sendo bens privados, como ocorre hoje, e não de uso compartilhado. Ou seja, apesar de ser inovador não resolveria o problema da ineficiência, podendo até agravá-lo.

4 ANÁLISE DA CIDADE DE SANTA MARIA

Neste capítulo, apresenta-se parte da história do município de Santa Maria apontando de que forma ela contribuiu para o crescimento e desenvolvimento urbano e para a distribuição urbanística atual da cidade. São apresentados dados atuais do município, para a compreensão da realidade vivenciada e, a partir de dados coletados do Plano Diretor de Mobilidade Urbana (PDMU), faz-se a análise e relação entre os tópicos abordados anteriormente neste estudo e a realidade vivenciada em Santa Maria.

4.1 CONTEXTO HISTÓRICO

A cidade de Santa Maria teve a sua primeira ocupação em 1787 com o acampamento da Comissão Fixa, de Espanha e Portugal, que tinham como função marcar a linha divisória entre os domínios destes países na região. O município, no entanto, foi elevado à condição de cidade somente no ano de 1876, pela Lei Provincial n.º 1.013, sendo denominada Santa Maria da Boca do Monte, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Bevilacqua (2015) afirma:

A partir de 1880, com a construção da ferrovia ligando a capital do Estado e o centro do país, a cidade transformou-se em importante centro ferroviário. A própria natureza de seu uso, como um meio de transporte de passageiros e de cargas, em uma época de limitadas ligações e meios de transporte rodoviário permitiu uma forte expansão comercial e de serviços urbanos. A implantação da ferrovia, em relação ao desenho e ao crescimento da estrutura urbana, foi um elemento indutor e, muitas vezes, limitador do crescimento da malha urbana.

Dessa forma, o desenvolvimento urbanístico inicial da cidade foi balizado pela localização da estação férrea. A partir de então, Santa Maria iniciou a sua consolidação como um importante polo, principalmente, comercial. Como afirma Bevilacqua (1994 apud BEVILACQUA, 2015, p.112), desde o início do século passado, pela sua localização no centro geográfico do Estado, fazem-se notar as características e a vocação que a cidade tem como importante centro comercial, educacional, religioso e militar.

As Figuras 3 a 6 representam, de forma geral, estas quatro principais vocações da cidade citadas anteriormente. Sendo a Figura 3 o local de comércio mais tradicional da cidade, Calçadão Salvador Isaia, o qual se interliga com a Rua do Acampamento, também

famosa pela grande presença do comércio e que, juntos, fomentam a caminhabilidade na região central da cidade; a Figura 4 uma vista aérea da Universidade Federal de Santa Maria, que é um dos principais polos geradores de tráfego da cidade, localiza-se no bairro Camobi e é responsável por grande parte da movimentação da economia local; a Figura 5 uma vista aérea da multidão presente na Romaria Estadual da Medianeira, evento anual de cunho religioso que atrai milhares de fiéis para a cidade; a Figura 6 uma imagem da Base Área de Santa Maria para representar a grande presença militar na cidade.

Figura 3 – Calçadão Salvador Isaia.



Fonte: (IBGE, 2019).

Figura 4 – Vista Aérea da Universidade Federal de Santa Maria no Ano de 1970.



Fonte: (IBGE, 2019).

Figura 5 – Vista Aérea da Romaria Estadual da Medianeira no Ano de 1970.



Fonte: (IBGE, 2019).

Figura 6 – Base Aérea de Santa Maria Localizada no Bairro Camobi.

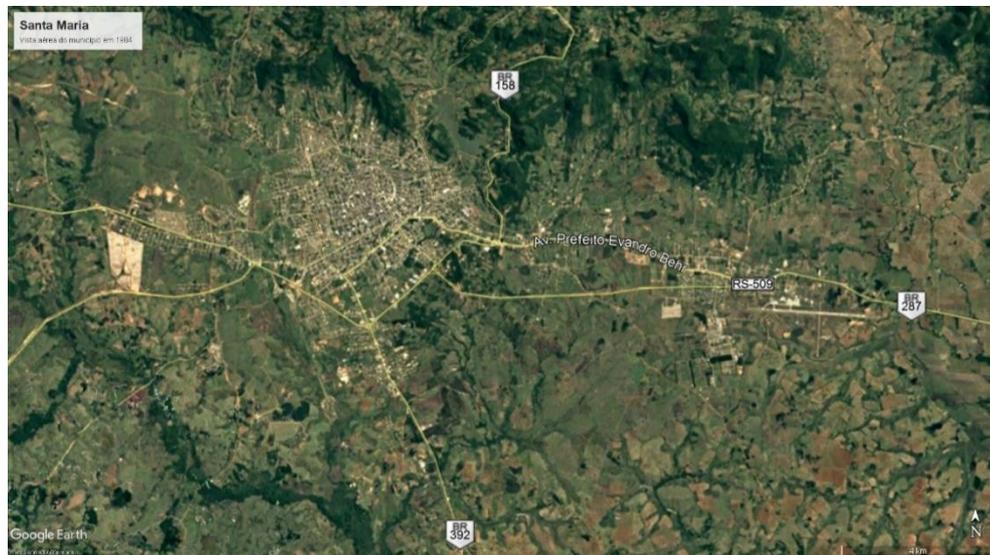


Fonte: (IBGE, 2019).

Diversos outros fatores direcionaram o crescimento e desenvolvimento do município ao longo dos anos, como aborda Bevilacqua (2015), a abertura de rodovias estaduais e

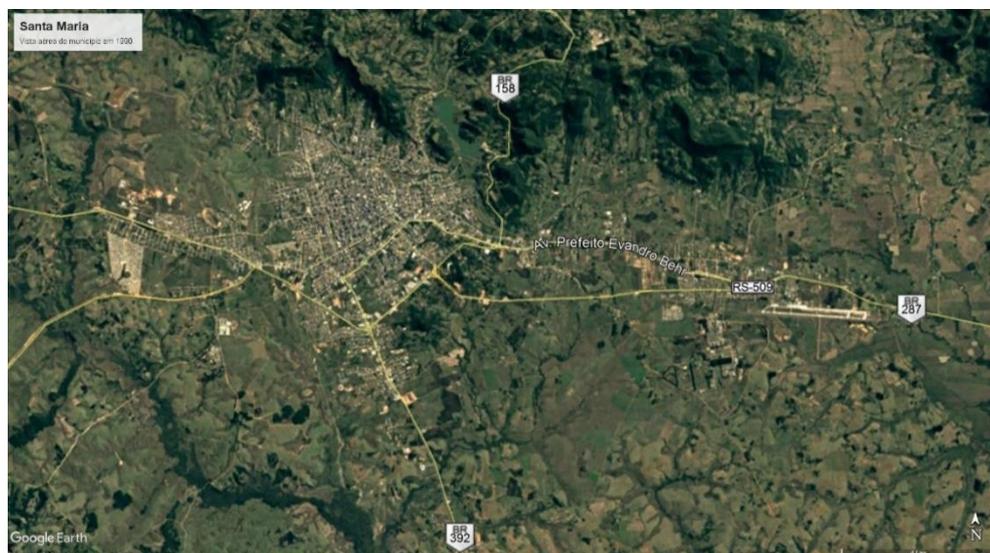
federais e as ligações rodoviárias implantadas posteriormente aprofundaram a configuração do espaço urbano da cidade. Todo este crescimento se passou em um período de grande incentivo e expansão da indústria automobilística, o que possibilitou implantação de futuros polos geradores de tráfego significativos em pontos extremos da cidade que, aliado às onconstas ao norte, as quais são zonas de preservação permanente da Mata Atlântica e barreiras geográficas para o crescimento, levou a distribuição da cidade ser na forma Leste-Oeste. O crescimento do município e sua distribuição ao longo dos anos pode ser observada nas Figuras 7 a 10.

Figura 7 - Vista Aérea da Cidade de Santa Maria em 1984.



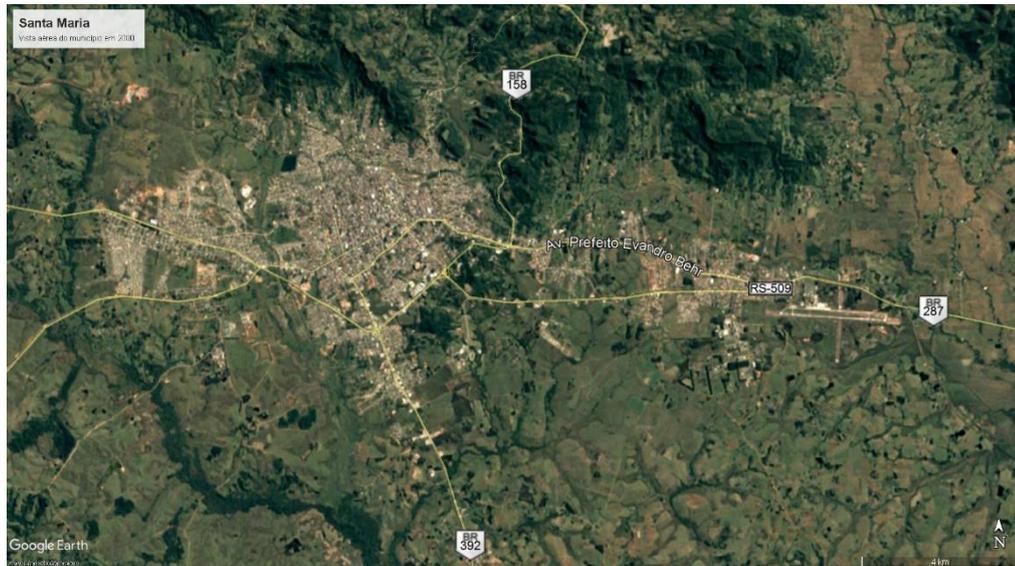
Fonte: (GOOGLE EARTH, 2019).

Figura 8 - Vista Aérea da Cidade de Santa Maria em 1990.



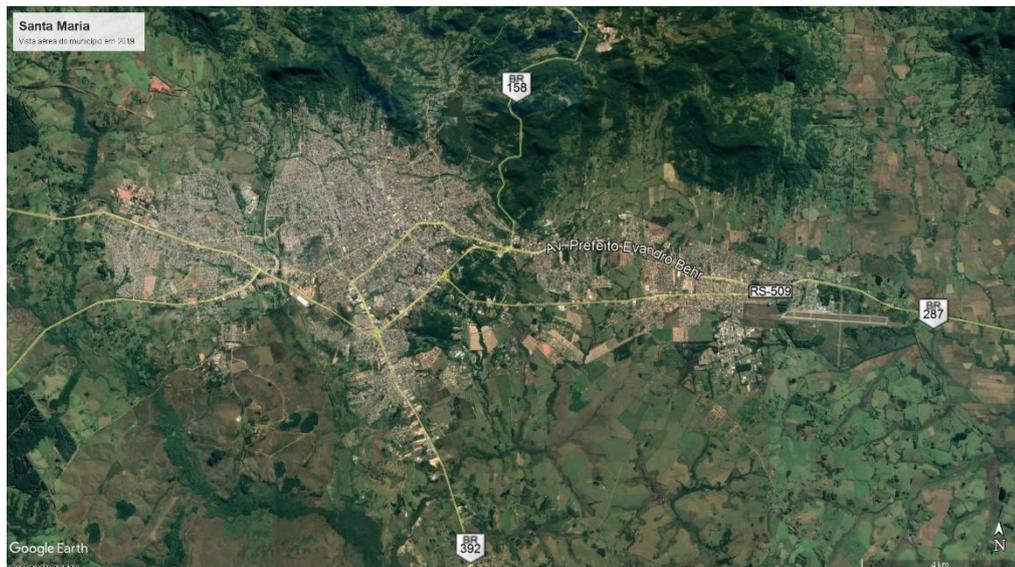
Fonte: (GOOGLE EARTH, 2019).

Figura 9 – Vista Aérea da Cidade de Santa Maria em 2000.



Fonte: (GOOGLE EARTH, 2019).

Figura 10 – Vista Aérea da Cidade de Santa Maria em 2019.



Fonte: (GOOGLE EARTH, 2019).

4.2 CONTEXTO ATUAL

A cidade de Santa Maria está localizada na região central do Estado do Rio Grande do Sul e distante 290 km de Porto Alegre, capital do estado, conforme a Figura 11. O município caracteriza-se por ser uma cidade de porte médio, tendo uma população de 261.031 habitantes, conforme o censo de 2010 e estimada em 280.505 habitantes no ano de 2018 (IBGE, 2010).

Figura 11 – Localização da Cidade de Santa Maria no Território do Estado do Rio Grande do Sul.



Fonte: (IBGE, 2019).

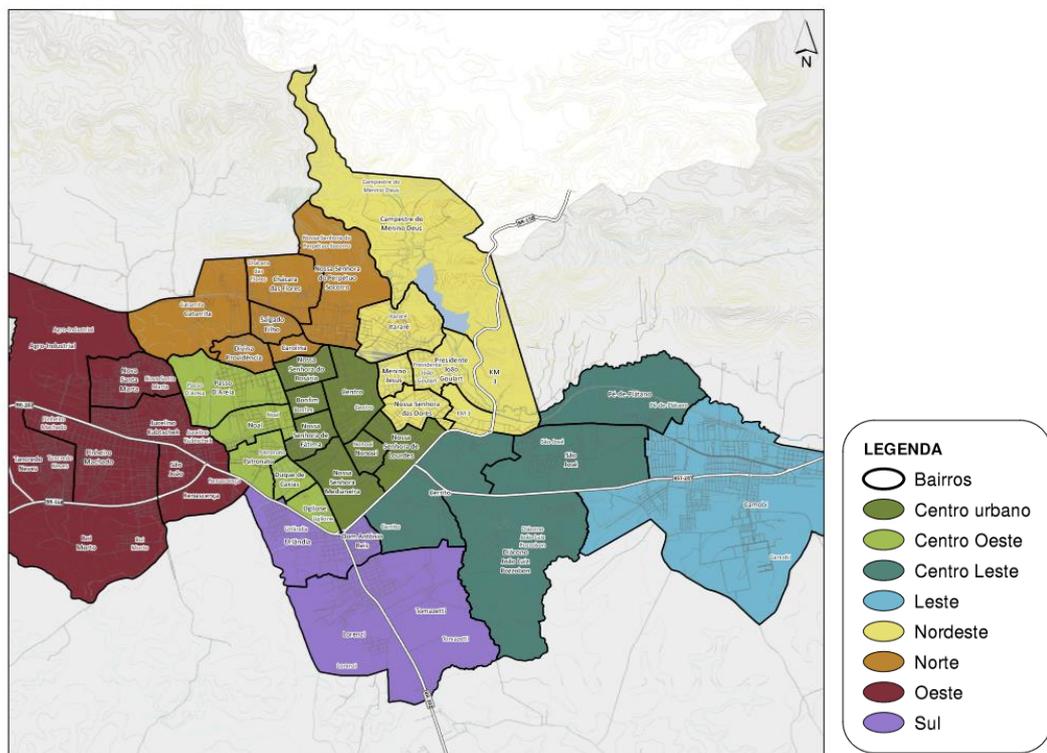
Desde a sua elevação à condição de cidade, diversos distritos foram criados, anexados e desmembrados do município. Atualmente, segundo IBGE (2018), a área da unidade territorial é de 1.781,566 km² e a cidade é constituída de 10 distritos: Santa Maria, Arroio do Sol, Arroio Grande, Boca do Monte, Pains, Palma, Passo do Verde, Santa Flora, Santo Antão e São Valentim, configurando uma área bastante extensa, que pode ser identificada na Figura 12. A delimitação da área da cidade de Santa Maria e a área urbana do município são apresentadas nas Figuras 13 e 14 respectivamente, enquanto que na Figura 15 encontra-se uma visão geral das regiões administrativas e bairros da cidade.

Figura 144 – Mancha Urbana da Cidade de Santa Maria.



Fonte: (GOOGLE EARTH, 2019).

Figura 155 – Visão Geral das Regiões Administrativas e Bairros de Santa Maria.



Fonte: adaptado de (PDMU SANTA MARIA, 2013).

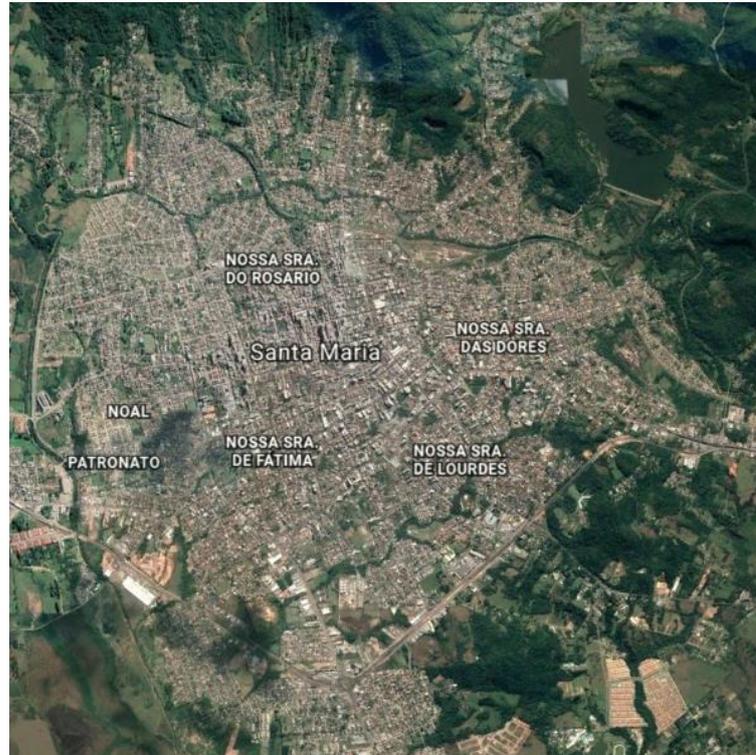
A região central de Santa Maria caracteriza-se por ser bastante adensada, é uma região que contempla o centro histórico, muito comércio, escolas e residências. Na região oeste localiza-se o Novo Distrito Industrial e os dois núcleos habitacionais Santa Marta e Tancredo Neves, os quais, segundo Bevilacqua (1994 apud BEVILACQUA, 2015, p.114), foram construídos fora do perímetro urbano estabelecido pelo Plano Diretor Físico Territorial de 1979, refletindo, assim, uma tendência de ocupação desordenada, não obedecendo às diretrizes previstas no Plano Diretor vigente na época e seguindo as facilidades de acesso geradas pela infraestrutura viária existente, visto que nesta região há a passagem de duas rodovias federais. A região leste da área urbana de Santa Maria compreende o Distrito Industrial, estabelecido pelo 1º Plano Diretor, a Base Aérea, o Aeroporto, o Campus da Universidade Federal de Santa Maria, condomínios residenciais horizontais e bairros de classe média alta, e caracteriza-se por receber, diariamente, um grande fluxo de veículos, devido à presença da Universidade. Na região sul do município localizam-se muitas empresas, indústrias e residências de classe baixa e média baixa. Nas Figuras 16, 17, 18 e 19, encontram-se representadas, respectivamente, as zonas oeste, centro, sul e leste.

Figura 166 – Zona Oeste da Cidade de Santa Maria.



Fonte: (GOOGLE EARTH, 2019).

Figura 177 – Zona Central da Cidade de Santa Maria.



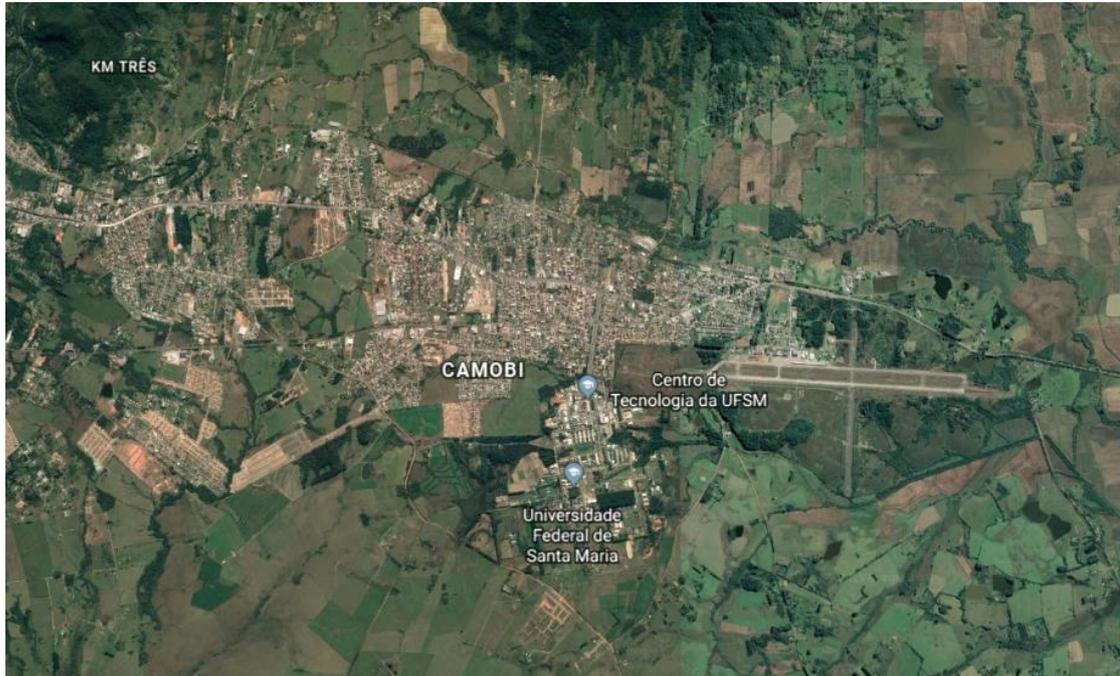
Fonte: (GOOGLE EARTH, 2019).

Figura 188 – Zona Sul da Cidade de Santa Maria.



Fonte: (GOOGLE EARTH, 2019).

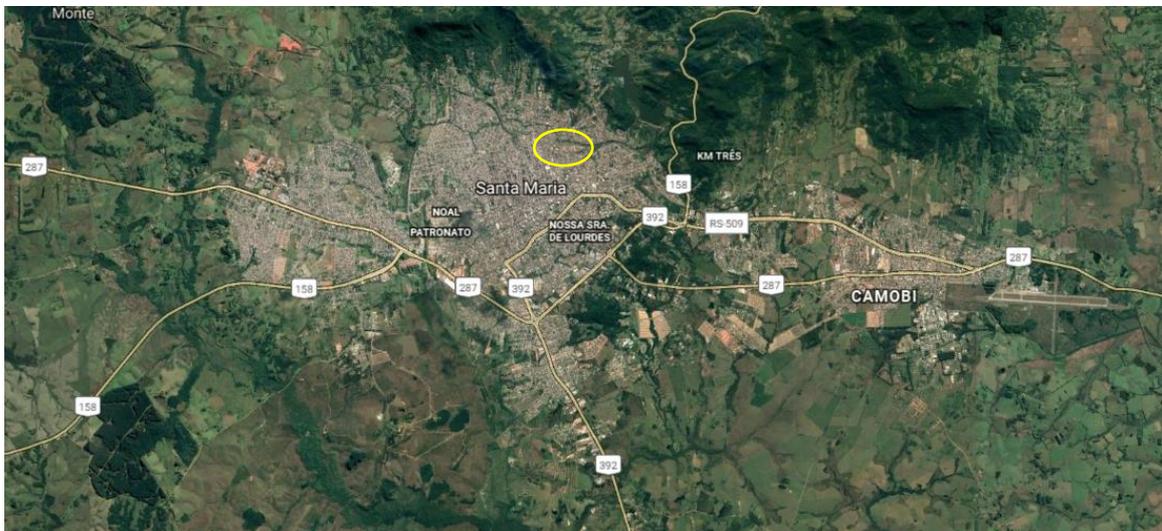
Figura 19 – Zona Leste da Cidade de Santa Maria.



Fonte: (GOOGLE EARTH, 2019).

O município de Santa Maria, além de ser localizado na região central do Estado do Rio Grande do Sul, caracteriza-se por ser ponto de passagem para muitos destinos, devido à existência de diversas rodovias estaduais e federais que cruzam a cidade. Esta configuração contribuiu diretamente para o desenho urbano da cidade, visto que estas rodovias permitiram a ocupação de locais que antes eram de mais difícil acesso. São elas a BR-158 que liga Santa Maria ao Norte e Sudeste do Estado, a BR-287 que é uma rodovia Leste-Oeste que faz ligações com outras importantes rodovias estaduais e federais, a BR-392 que leva aos portos de Pelotas e Rio Grande e a RS-509 que é mais local é faz a ligação entre o centro da cidade e o Bairro Camobi. Na Figura 20 fica claro este desenvolvimento urbano a partir da infraestrutura viária, visto que na zona central verifica-se o desenvolvimento no entorno da Estação Férrea, circulada em amarelo, que atualmente transporta somente cargas e mercadorias, e nas regiões oeste, sul e leste é possível observar o crescimento e expansão urbana para ambos os lados das rodovias.

Figura 200 – Rodovias Estaduais e Federais que Cruzam a Cidade de Santa Maria e Localização da Estação Férrea.



Fonte: (GOOGLE EARTH, 2019).

4.3 PLANOS DIRETORES

O município conta com dois Planos Diretores: o Plano Diretor de Desenvolvimento Terrestre (PDDT) e o Plano Diretor de Mobilidade Urbana (PDMU). Estes são leis municipais, assim como o Estatuto da Cidade é uma lei federal, e são de responsabilidade do Instituto de Planejamento de Santa Maria, uma autarquia municipal que tem como objetivo atender as exigências fundamentais de ordenação da cidade a fim de evitar a degradação e a poluição, sempre em promoção do uso de vazios urbanos e da conservação das áreas já utilizadas. O Plano Diretor de Desenvolvimento Terrestre tem como objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais do território e garantir a melhor qualidade de vida de seus habitantes. Já o Plano Diretor de Mobilidade Urbana é um amplo projeto que visa transformar e melhorar o fluxo de pessoas e transporte nas vias urbanas de Santa Maria, de forma sustentável, e possui quatro linhas estratégicas básicas específicas: pedestres, bicicletas, transporte público e transporte privado. É a partir dele que foram coletados os dados para as análises a seguir.

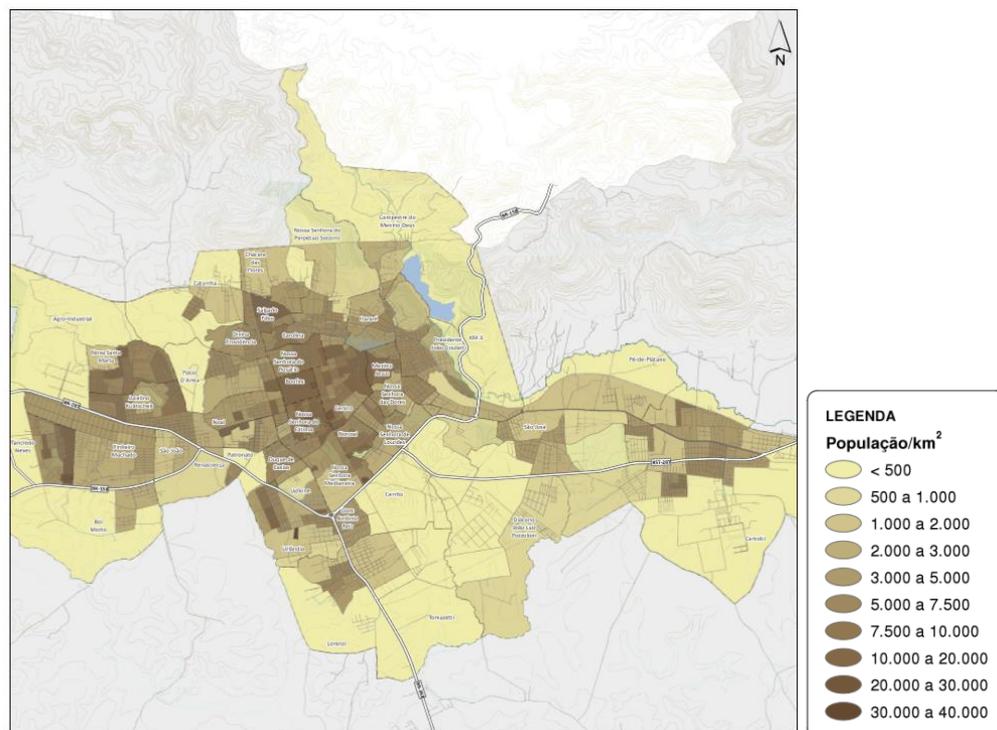
4.4 SANTA MARIA: CIDADE ESPRAIADA?

4.4.1 Distribuição Urbanística, Densificação e Vazios Urbanos

A cidade de Santa Maria apresenta um distribuição urbanística com maior densificação na região central, nas proximidades da Universidade Federal de Santa Maria e na região dos bairros Santa Marta e Tancredo Neves. Esta configuração é consequência de fatores como a infraestrutura viária presente, o uso e ocupação do solo, a localização de polos atratores e a valorização imobiliária.

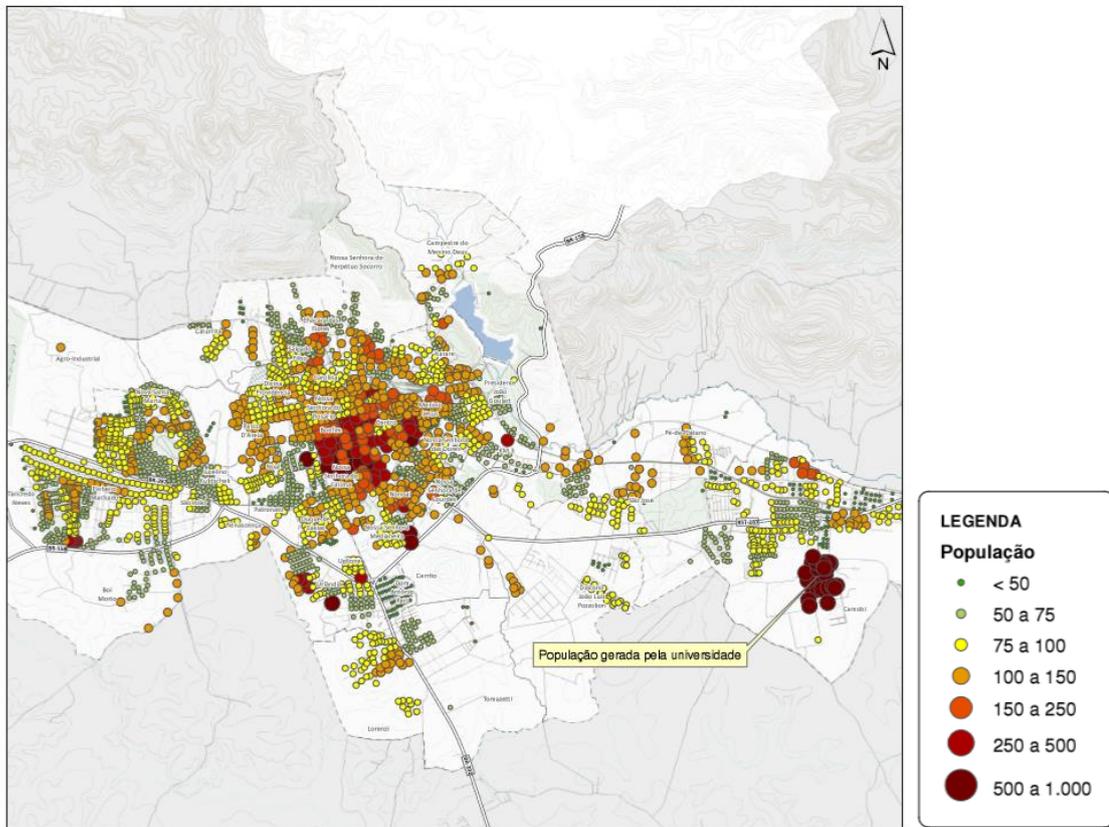
Nas Figuras 21 e 22 é possível observar a densificação de cada região e notar que, quanto mais a região se afasta do centro urbano e de infraestrutura viária, menor é a densificação.

Figura 21 – Densidade da População de Santa Maria.



Fonte: adaptado de (PDMU SANTA MARIA, 2013).

Figura 22 – Distribuição Urbanística da População de Santa Maria.



Fonte: adaptado de (PDMU SANTA MARIA, 2013).

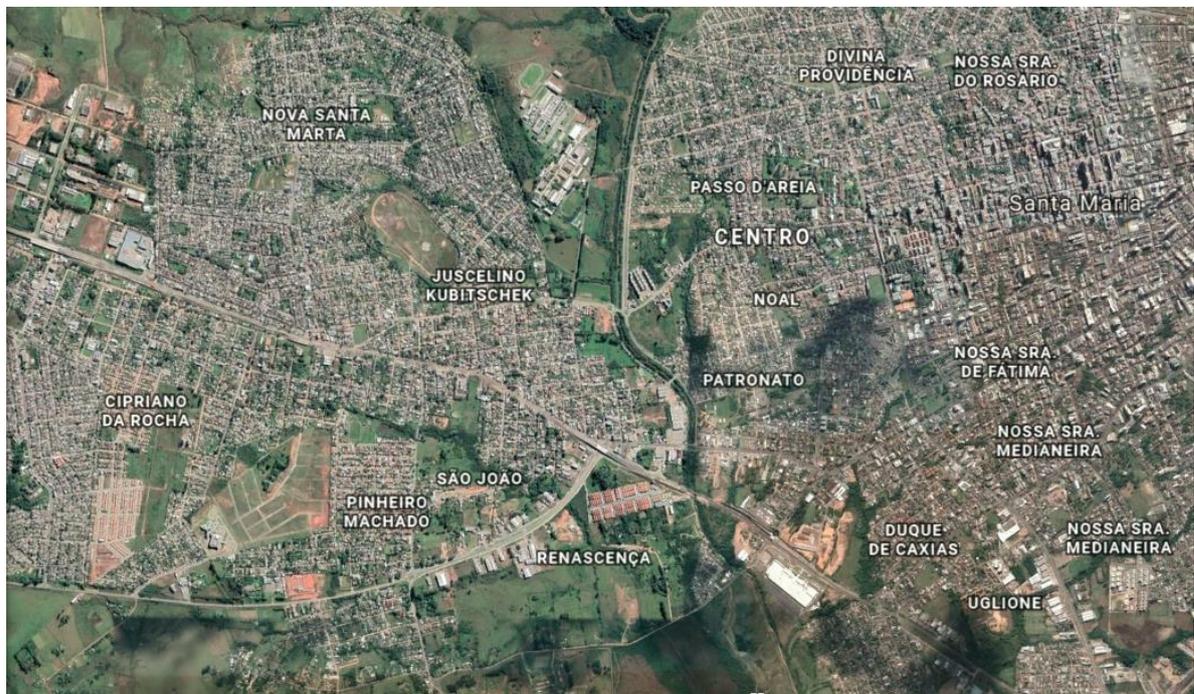
Na malha urbana do município, é possível observar diversos pontos de muito baixa densidade ou vazios urbanos - áreas dentro do perímetro urbano contempladas com infraestrutura e equipamentos sociais que, no entanto, não desempenham papel social – entre a região central da cidade e a região oeste e, principalmente, entre a região central e a região leste. Estes vazios urbanos podem ser decorrentes de diversos fatores, podendo ser propriedades privadas não exploradas ou para especulação imobiliária, propriedades públicas sem projeto de ocupação em futuro próximo ou, até mesmo, zonas de preservação permanente. Vale ressaltar que em algumas zonas a valorização imobiliária atua como barreira para a ocupação favorecendo a baixa densidade. Isso ocorre, por exemplo, em regiões mais distantes do centro urbano que foram exploradas pela população de média alta e alta renda com o intuito de estabelecer, nestes locais de grandes lotes, residências unifamiliares de padrão elevado, tornando assim a região supervalorizada e, conseqüentemente, pouco acessível e com baixo adensamento. Nas Figuras 23 e 24 é possível observar essas regiões de baixa densidade e vazios urbanos.

Figura 23 – Pontos de Muito Baixa Densidade e Vazios Urbanos na Região Leste de Santa Maria.



Fonte: (GOOGLE EARTH, 2019).

Figura 24 – Pontos de Muito Baixa Densidade e Vazios Urbanos na Região Oeste de Santa Maria.



Fonte: (GOOGLE EARTH, 2019).

Já na região central da cidade, observa-se grande densificação com poucos vazios urbanos. Isso se deve aos fatos de que a região abriga o Centro Histórico, ou seja, sua exploração e urbanização não é recente, apresenta grande verticalização das construções, com melhor ocupação do solo, promovendo maior adensamento e possui maior proximidade entre moradia e comércio, com usos miscigenados, fazendo um melhor uso e aproveitamento do solo. Estes fatores elevam os custos de habitação na região, uma vez que se tem grande oferta de serviços e infraestrutura urbana e grande procura por moradia. Dessa forma, esta valorização imobiliária acentua a segregação social, ou seja, a população de baixa renda, sem condições financeiras suficientes para arcar com a moradia no centro da cidade, se vê obrigada a buscar habitação em regiões distantes, periféricas em que os custos de moradia são mais acessíveis. Nas Figuras 25 e 26 é possível visualizar o adensamento da região central do município.

Figura 25 – Região Central de Santa Maria.



Fonte: (GOOGLE EARTH, 2019).

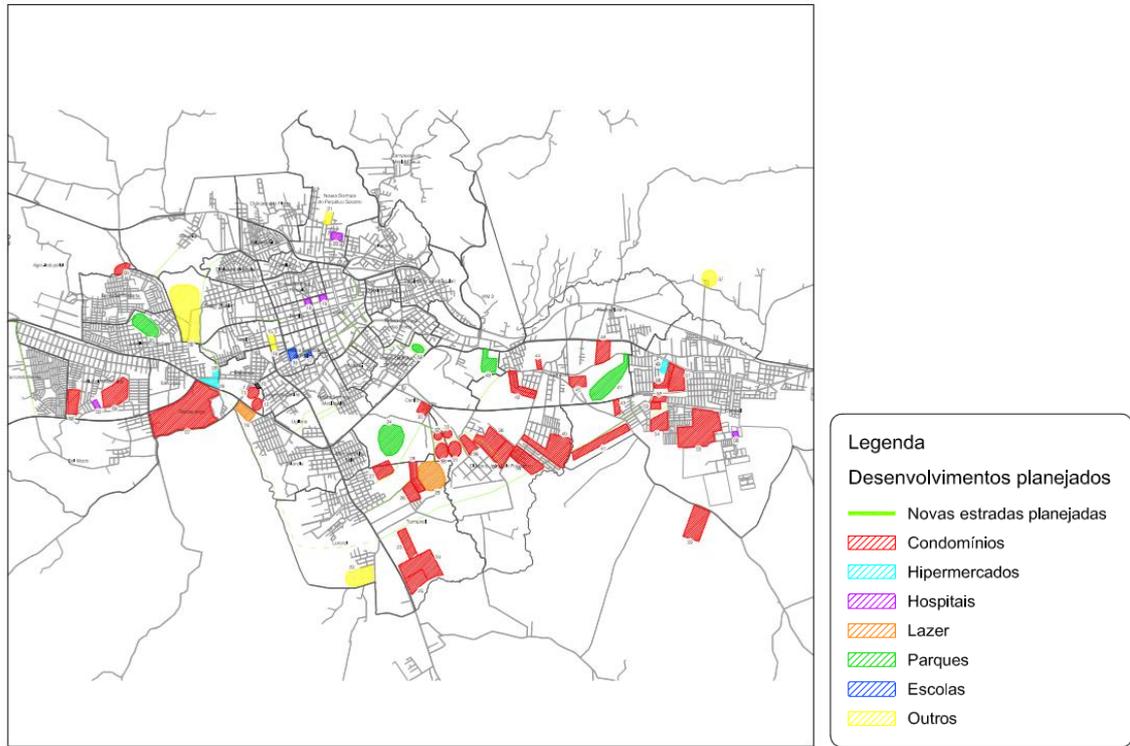
Figura 26 – Região Central de Santa Maria.



Fonte: (GOOGLE EARTH, 2019).

A dispersão urbana de Santa Maria é consequência, também, da construção de diversos condomínios horizontais e de obras do Programa de Aceleração do Crescimento do Governo Federal, as quais tiveram início no ano de 2007 e, em sua maioria, localizam-se em regiões afastadas do centro urbano. Dessa maneira, é necessária a construção de toda a infraestrutura urbana e de transportes para o seu desenvolvimento e acesso a estes locais, algo dispendioso para o poder público e que nem sempre é realizado com agilidade. Além disso, condomínios horizontais fomentam o uso e ocupação do solo ineficientes, uma vez que em um espaço que poderia abrigar inúmeras famílias em uma edificação multifamiliar, localiza-se apenas uma residência para poucas pessoas. Este modelo também reforça a utilização do automóvel individual, visto que localizam-se em zonas distantes e que ainda não dispõem de um serviço de transporte coletivo eficaz. Na Figura 27, é possível observar a localização, em vermelho, de grande parte dos condomínios da cidade. Já nas Figuras 28 a 32, tem-se a visão aérea de alguns dos condomínios horizontais da cidade. A partir da análise da posição destes condomínios na área urbana da cidade e das áreas em seus entornos, é possível ratificar que as localizações destes são em regiões mais afastadas da região central, promovendo a dispersão urbana da cidade.

Figura 27 – Localização de Condomínios na Cidade de Santa Maria.



Fonte: adaptado de (PDMU SANTA MARIA, 2013).

Figura 28 – Condomínio Horizontal no Bairro Cipriano da Rocha.



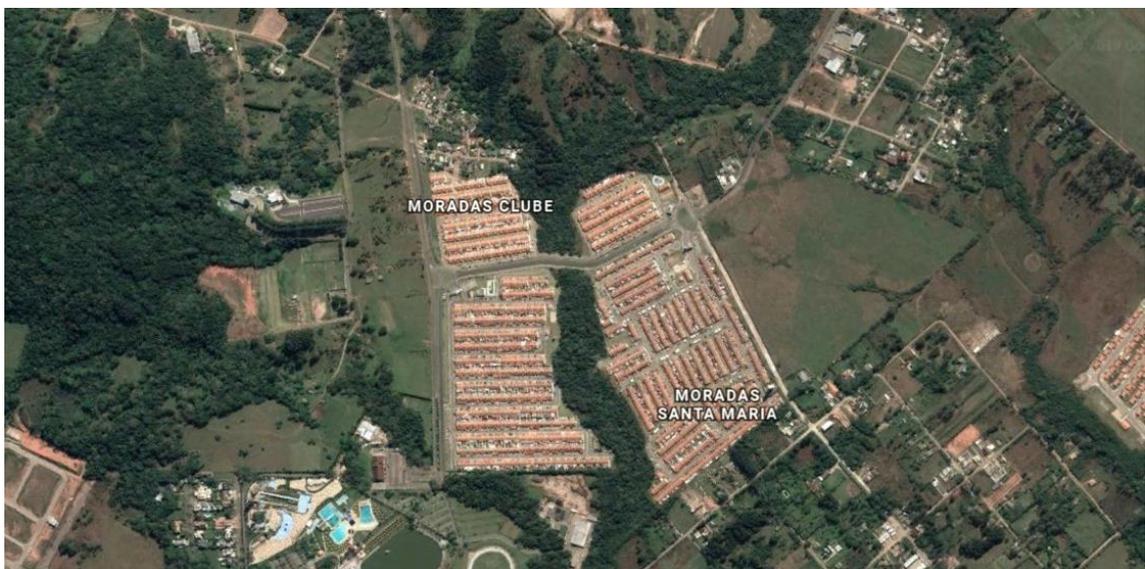
Fonte: (GOOGLE EARTH, 2019).

Figura 29 – Condomínio Horizontal no Bairro Renascença.



Fonte: (GOOGLE EARTH, 2019).

Figura 30 – Condomínio Horizontal entre os Bairros Tomazetti e Diácono João Luiz Pozzobon.



Fonte: (GOOGLE EARTH, 2019).

Figura 31 – Condomínio Horizontal entre os Bairros Camobi e Diácono João Luiz Pozzobon.



Fonte: (GOOGLE EARTH, 2019).

Figura 32 – Condomínio Horizontal no Bairro Camobi.



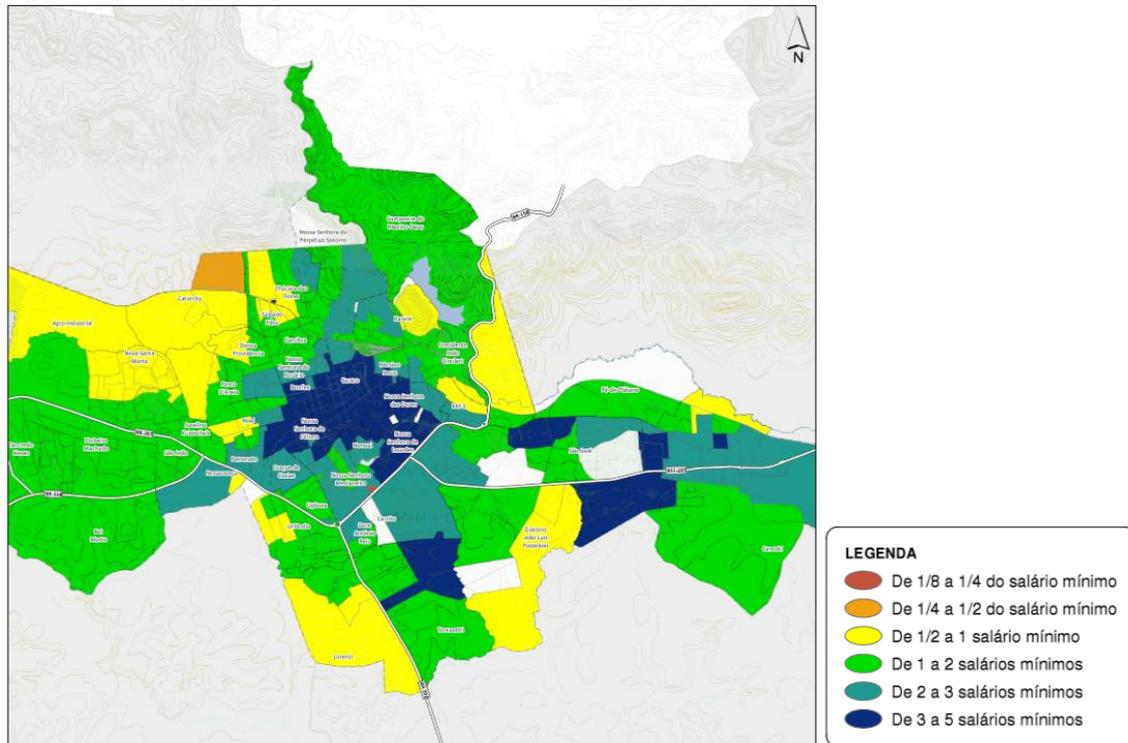
Fonte: (GOOGLE EARTH, 2019).

A disposição urbanística verificada em Santa Maria apresenta relação direta com a renda financeira dos habitantes. Como discutido anteriormente, cidades espraiadas são aquelas em que o centro urbano é supervalorizado, sendo inacessível a pessoas de baixa

renda, as quais buscam moradia nas regiões periféricas. Dessa forma, regiões não previstas no Plano Diretor são ocupadas e ficam carentes de infraestrutura urbana e de transporte. Assim, é papel do governo sanar estas necessidades, investindo em infraestrutura para estas regiões. Contudo, nem todas as regiões são ocupadas de maneira aleatória, sem planejamento e consentimento do governo, como é o caso dos condomínios apresentados anteriormente. Estes foram planejados, passaram por aprovação do governo, mas não deixam de promover o espraiamento urbano, a dependência do transporte individual, a necessidade de alteração ou criação de novas rotas de transporte público para atender estas regiões e aumentar os custos de infraestrutura urbana e serviços públicos. É importante observar novamente que não somente famílias de renda mais baixa residem em zonas afastadas, mas famílias de classe média alta também, em muitos casos, optam por residir em locais afastados, dada a possibilidade de se construir casas maiores as quais, da mesma forma, fomentam a baixa densidade e o espraiamento.

A Figura 33 retrata a disposição da população de acordo com o rendimento nominal mensal médio per capita dos domicílios particulares por setor censitário e é possível observar que as regiões com maiores rendas são a do centro urbano e de zonas residenciais de classe média alta, enquanto que as zonas mais afastadas do centro urbano, como a zona oeste, norte e partes das zonas sul e leste possuem a renda mais baixa.

Figura 33 – Rendimento Nominal Mensal Médio Per Capita dos Domicílios Particulares por Setor Censitário.

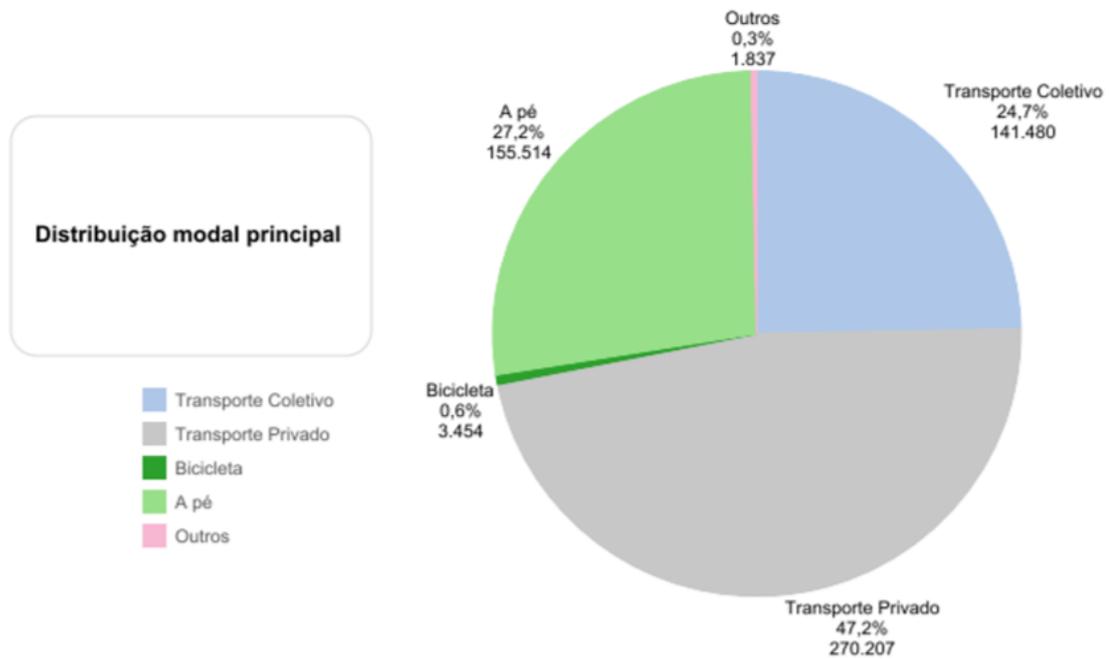


Fonte: adaptado de (PDMU SANTA MARIA, 2013).

4.4.2 Mobilidade Urbana, Transportes e Caminhabilidade

De acordo com uma pesquisa Origem-Destino realizada para o PDMU, em 2013, os habitantes de Santa Maria realizavam, aproximadamente, 580.000 deslocamentos diariamente, uma média de 2,3 deslocamentos por pessoa por dia. Esse valor faz Santa Maria ultrapassar o padrão de mobilidade de outras cidades brasileiras como São Paulo, onde o valor é de 1,95. Além disso, outro detalhe a se analisar, é que a grande maioria destes deslocamentos é realizado por transporte individual, seguido do modo a pé e transporte coletivo. De acordo com padrões de mobilidade, são consideradas cidades com mobilidade sustentável as que possuem 66,6% dos deslocamentos feitos a pé, de bicicleta ou transporte coletivo. Em Santa Maria, essa porcentagem é de 52,8%, enquanto que de automóvel privado é 47,2%. Na Figura 34 é possível observar como se dá essa distribuição dos deslocamentos.

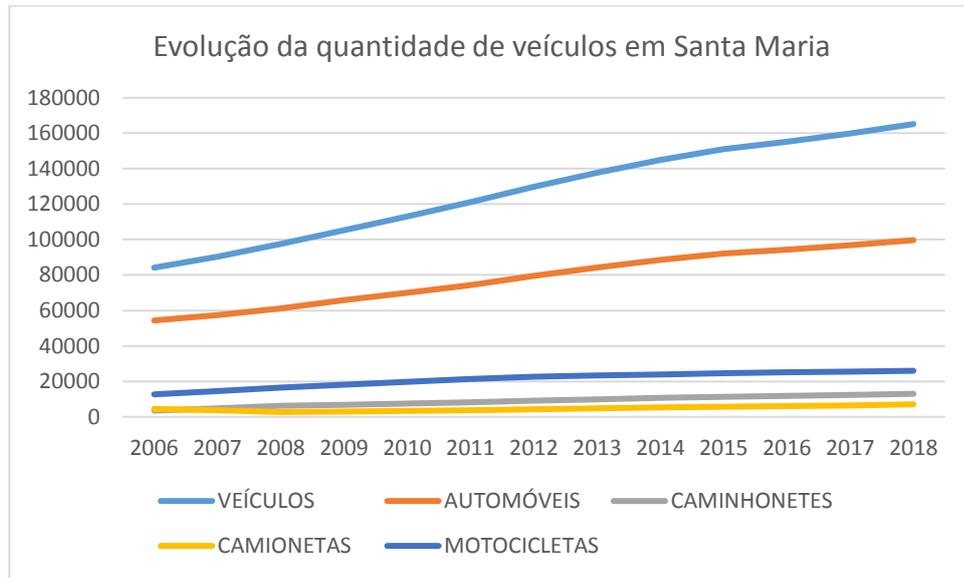
Figura 34 – Distribuição Modal Principal na Cidade de Santa Maria.



Fonte: (PDMU SANTA MARIA, 2013).

Além disso, segundo IBGE (2018), o município possui 165.198 veículos, sendo que os mais utilizados no meio urbano para transporte privado são 99.704 automóveis, 12.987 caminhonetes, 7.063 camionetas e 25.974 motocicletas. Fato que corrobora a grande utilização e dependência do transporte individual comparando-se com o número de habitantes. Na Figura 35 é possível observar a evolução da quantidade destes veículos citados ao longo de 12 anos.

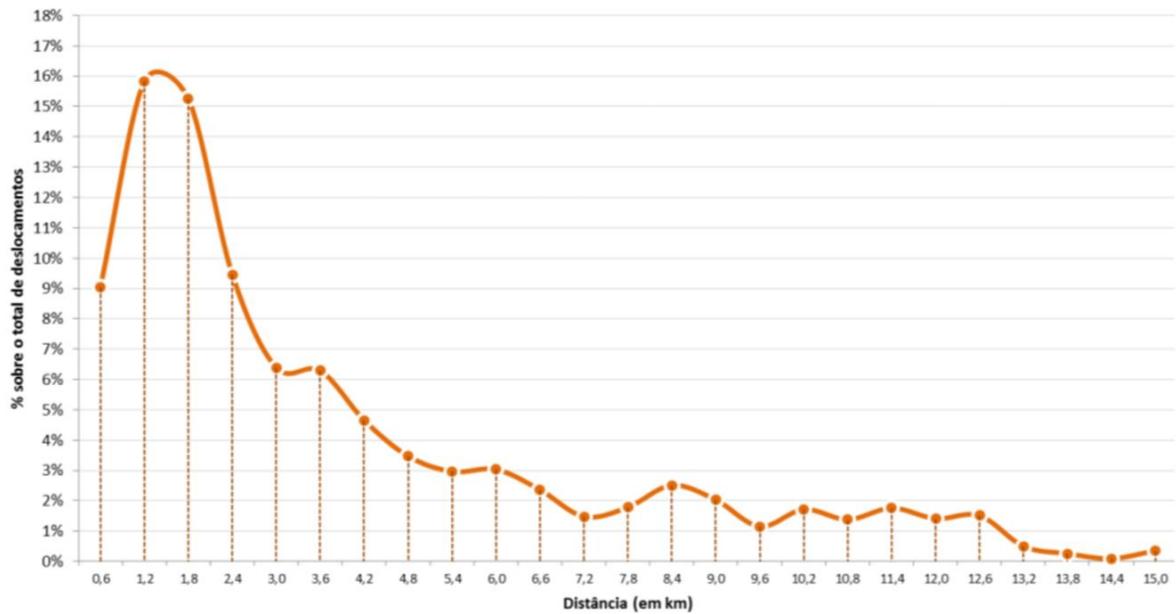
Figura 35 – Evolução da Quantidade de Veículos ao Longo de 12 anos em Santa Maria.



Fonte: (PDMU SANTA MARIA, 2013).

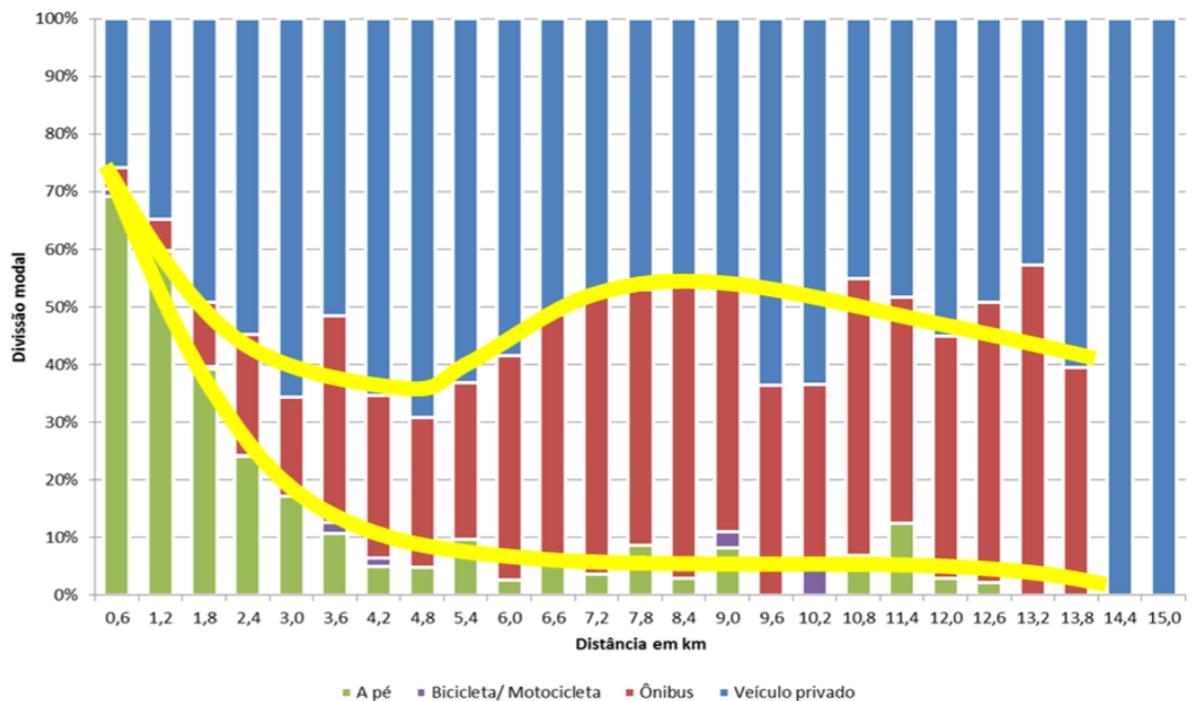
Ainda, de acordo com o PDMU, os principais deslocamentos no município são em distâncias inferiores a 5 km, sendo mais da metade deles em distâncias inferiores a 2,4 km, as quais podem ser realizadas pelo chamado transporte ativo, aquele que diz respeito à mobilidade via força humana, como a pé ou bicicleta. Como é de se esperar, o número de deslocamentos a pé tem maior importância em distâncias menores e perde a sua importância a medida que as distâncias aumentam. Já os veículos são o oposto, a medida que a distância aumenta, eles possuem maior utilização. No entanto, o veículo privado tem maior predominância em deslocamentos a partir de 2 km, sendo o principal meio de transporte. A partir deste dado, é possível ratificar, novamente, a preferência e dependência de grande parte da população de Santa Maria ao transporte privado em relação ao transporte coletivo. Nas Figuras 36 e 37 pode-se constatar, respectivamente, a predominância de deslocamentos inferiores a 5 km e a maior utilização de veículo privado com o aumento das distâncias.

Figura 36 – Distribuição dos Deslocamentos em Função da Distância em Santa Maria.



Fonte: (PDMU SANTA MARIA, 2013).

Figura 37 – Divisão Modal em Função da Distância em Santa Maria.



Fonte: (PDMU SANTA MARIA, 2013).

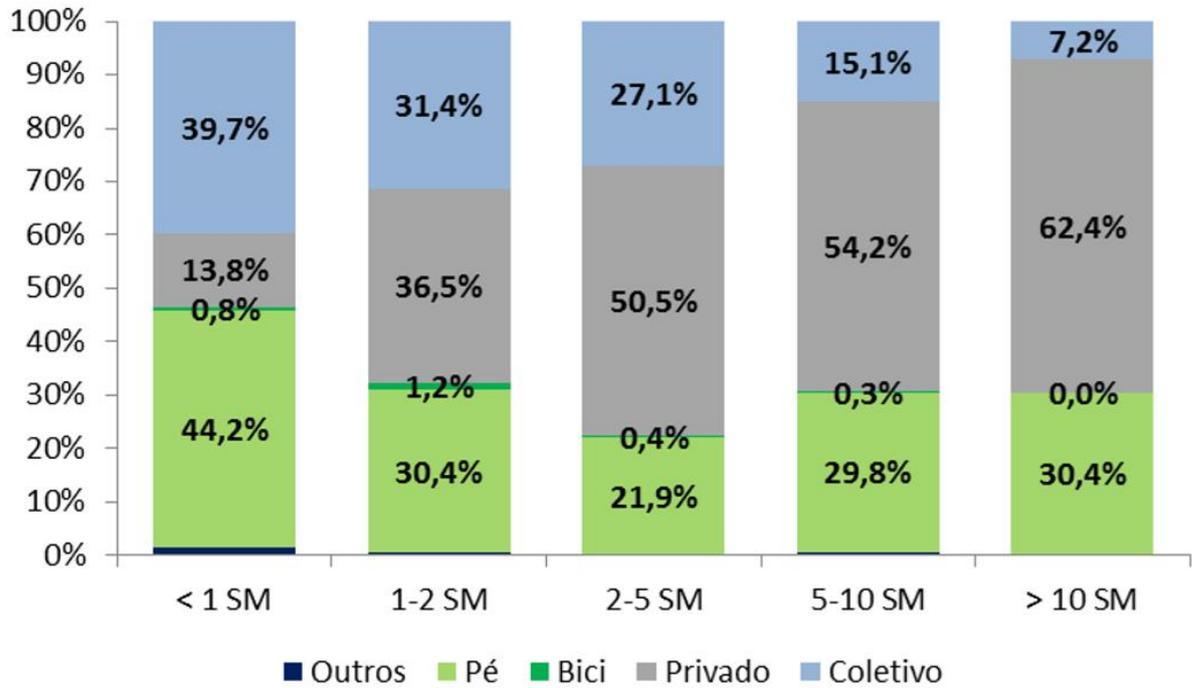
Além disso, ao analisar-se a relação entre a renda dos habitantes e o tipo de deslocamento, quanto maior o nível da renda, maior é a utilização do transporte privado e menor é a importância do transporte coletivo. Já quando o nível da renda é menor, o transporte coletivo tem maior utilização do que o transporte privado. Ou seja, os habitantes que dispõem de condições financeiras para possuir e manter um automóvel, o fazem. Isto decorre de uma série de fatores, mas, principalmente, da cultura do automóvel, que foi promovida no período de incentivo ao transporte rodoviário e permanece até hoje, como abordado anteriormente e pela baixa eficiência do transporte coletivo, como será visto a seguir.

Vale ressaltar que, como pode-se observar na Figura 38, o transporte privado não é exclusividade das classes de média e alta renda. Muitos habitantes de regiões periféricas, de menor renda, optam pela utilização do automóvel, principalmente, pela maior rapidez e facilidade de percorrer grandes distâncias. Contudo, apesar de, em princípio, o automóvel ser mais rápido que o transporte coletivo, devido a este realizar paradas para embarque e desembarque, o grande número de veículos privados indo numa mesma direção gera congestionamentos, os quais afetam não só os próprios veículos privados, mas também os coletivos, causando quase o mesmo tempo de viagem para ambos. Assim, muitas vezes, tempo e o valor investidos em transporte pelas populações de áreas periféricas se torna equiparável com o que seria investido em uma habitação em regiões mais próximas do centro urbano, reduzindo a utilização de transporte. Esta é uma grande problemática dos centros urbanos.

Além disso, pode-se observar que os deslocamentos via bicicleta são baixíssimos e são feitos, em sua maioria, por falta de opção, visto que a maior parcela que se desloca desta maneira é de baixa renda, ou seja, não possui condições financeiras para arcar com o transporte coletivo e/ou privado. Taxas tão baixas são consequências, também, da falta de incentivo ao modal na cidade, como será abordado posteriormente.

A Figura 38 mostra as relações entre renda e tipo de deslocamento e apresenta também uma significativa importância da mobilidade a pé independentemente da renda. Isso se deve ao fato de pessoas de renda mais alta viverem mais próximas à região central e, dessa maneira, realizarem diversas atividades nos arredores de suas residências a pé e pessoas de renda mais baixa, que não possuem condições financeiras para arcar com os custos de transporte coletivo nem privado, viverem distante da região central e precisarem se deslocar até a mesma.

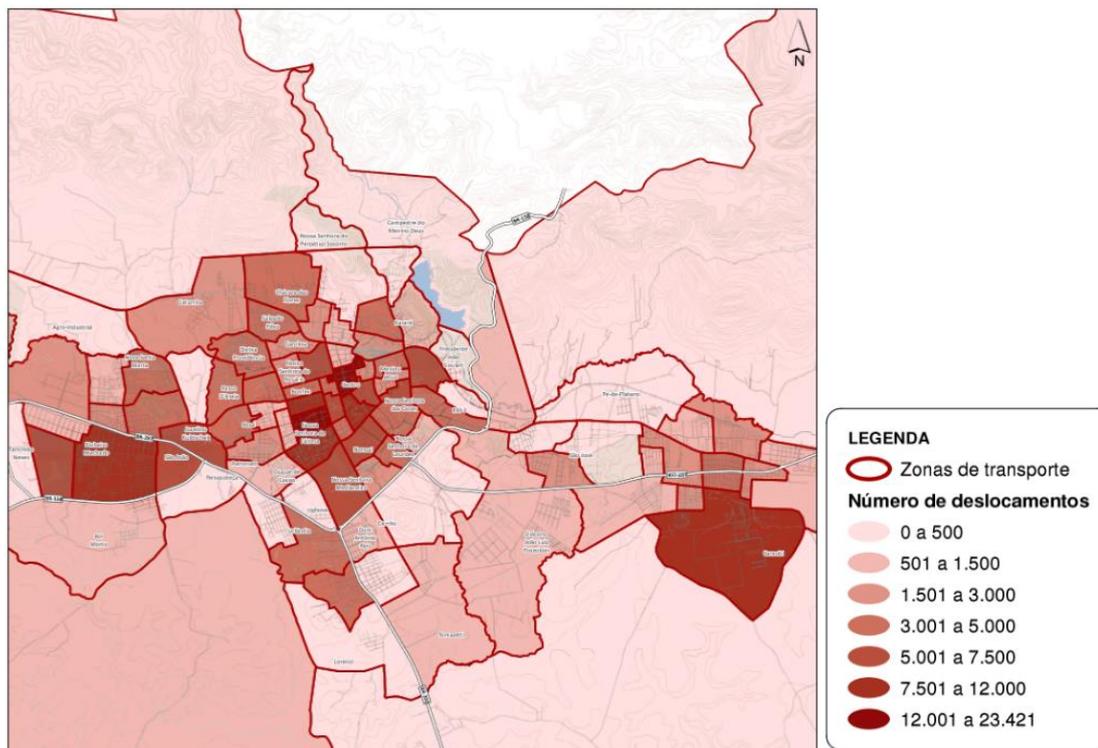
Figura 38 – Divisão Modal em Função da Renda em Santa Maria.



Fonte: (PDMU SANTA MARIA, 2013).

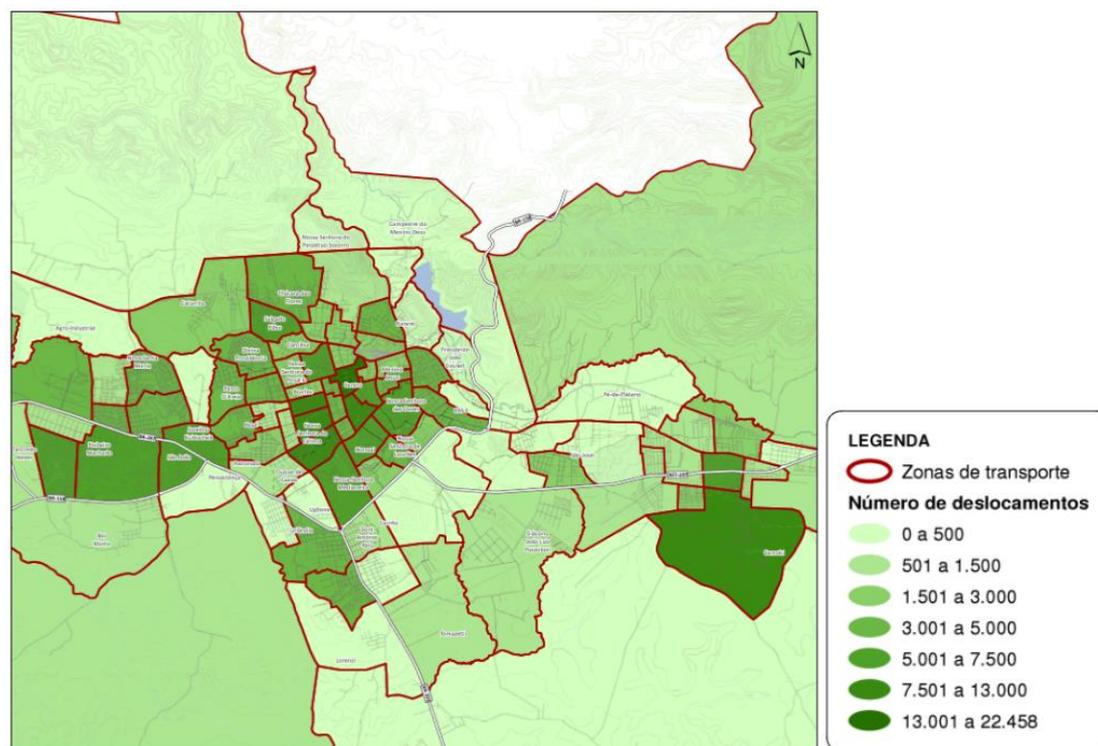
As regiões com maior número de pólos geradores e receptores de tráfego e movimentação de pessoas são o centro urbano, as áreas próximas à UFSM e os bairros da zona oeste. Isso se deve pelo centro urbano ser muito adensado e compreender grande parte do comércio da cidade, a região leste abrigar a UFSM, a qual conta com milhares de acessos, diariamente, de estudantes, servidores e pacientes do Hospital Universitário, e a região oeste compreender os núcleos habitacionais Tancredo Neves e Santa Marta, os quais são bastante adensados. Nas Figuras 39 a 44 pode-se observar os números de deslocamentos em transporte privado, coletivo e a pé provenientes e recebidos de cada região. Por meio delas constata-se que para deslocamentos em transporte privado, o centro urbano é a principal origem, e, também, o principal destino, assim como a UFSM. Para deslocamentos em transporte coletivo, as principais origens e destinos são o centro urbano, o extremo leste e a UFSM. Já para os deslocamentos a pé, as principais origens são o centro urbano e o extremo leste e o principal destino é o centro urbano.

Figura 39 – Origem dos Deslocamentos em Transporte Privado em Santa Maria.



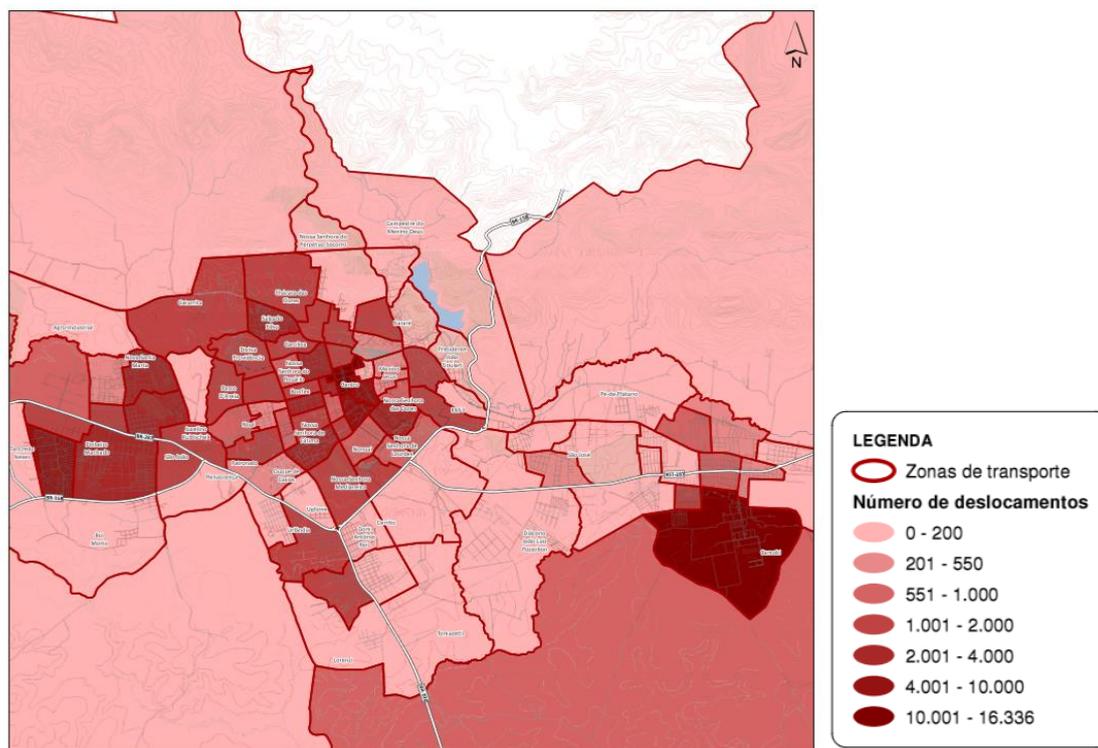
Fonte: adaptado de (PDMU SANTA MARIA, 2013).

Figura 400 – Destino dos Deslocamentos em Transporte Privado em Santa Maria.



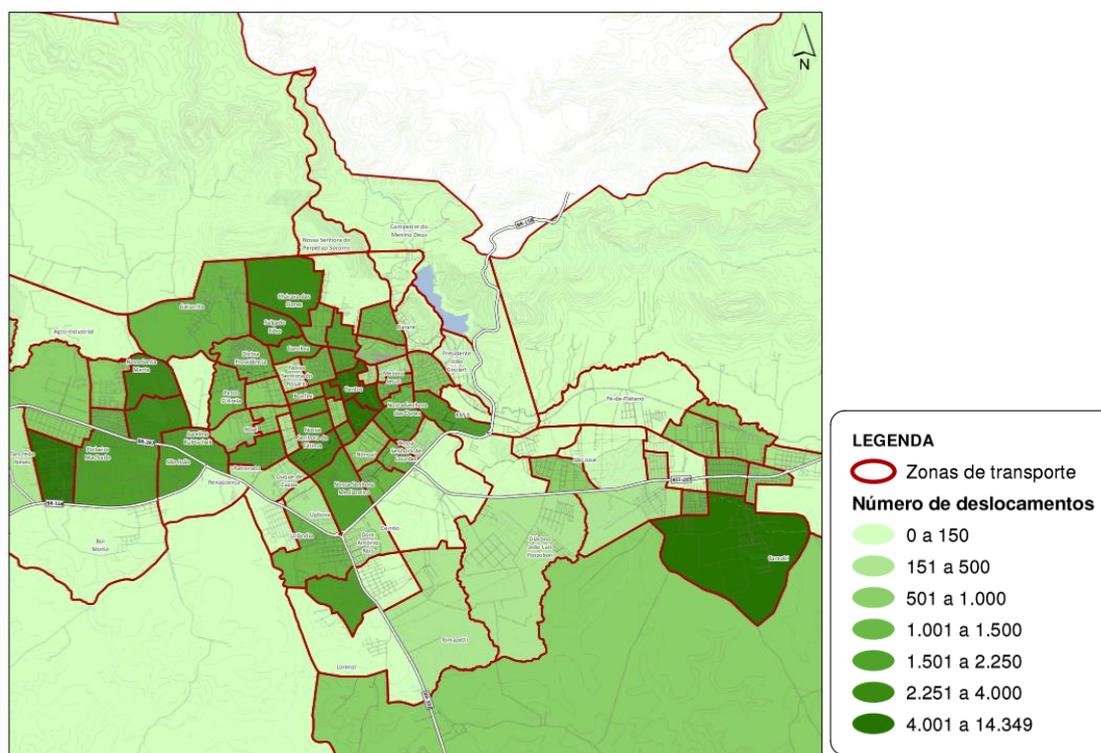
Fonte: adaptado de (PDMU SANTA MARIA, 2013).

Figura 41 – Origem dos Deslocamentos em Ônibus Urbano em Santa Maria.



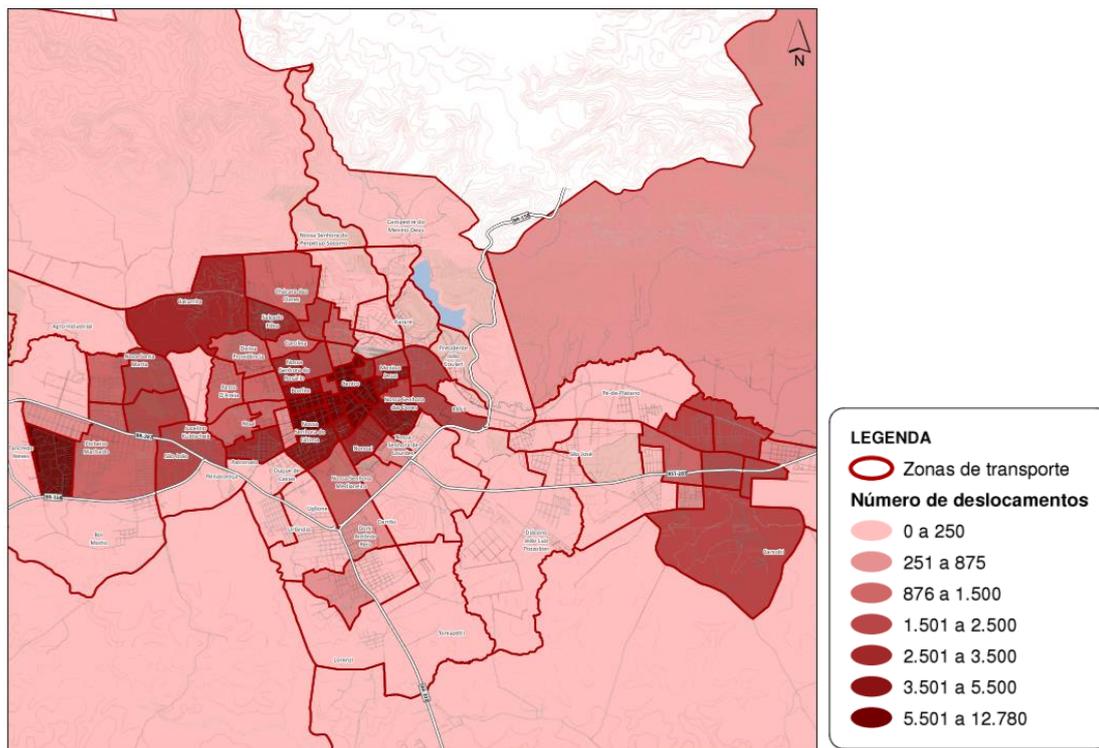
Fonte: adaptado de (PDMU SANTA MARIA, 2013).

Figura 42 – Destino dos Deslocamentos em Ônibus Urbano em Santa Maria.



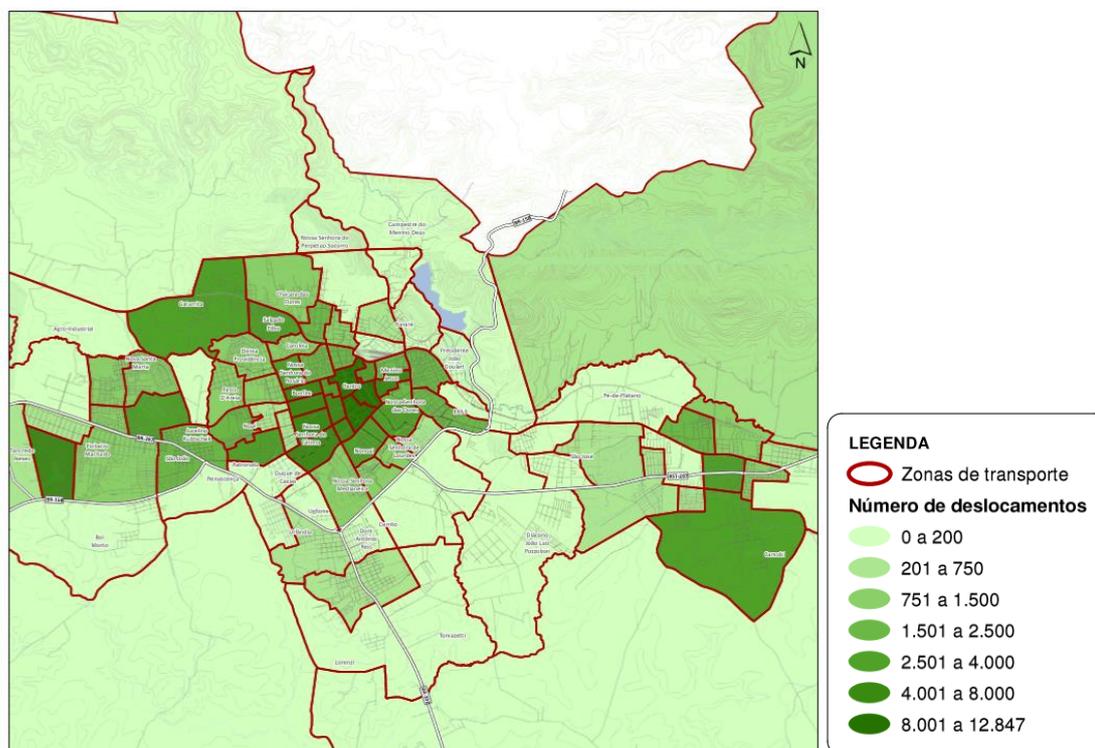
Fonte: adaptado de (PDMU SANTA MARIA, 2013).

Figura 43 – Origem dos Deslocamentos a pé em Santa Maria.



Fonte: adaptado de (PDMU SANTA MARIA, 2013).

Figura 44 – Destino dos Deslocamentos a pé em Santa Maria.

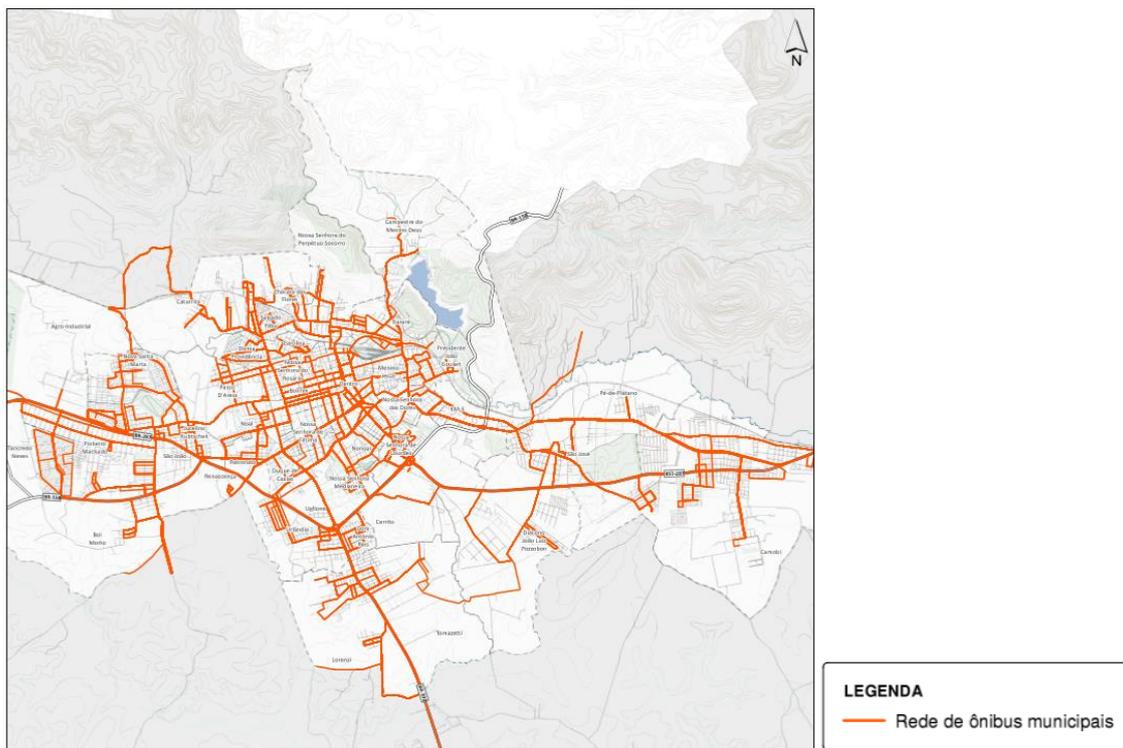


Fonte: adaptado de (PDMU SANTA MARIA, 2013).

Tratando-se de transporte coletivo, Santa Maria conta uma quantidade excessiva de linhas de ônibus. Como levantado pelo PDMU, são 70 linhas básicas, porém cada uma delas pode ter até 52 derivações, com discretas alterações de rotas e sobreposições. Dessa forma, estão registrados 502 itinerários diferentes, característica essa que leva a subutilização do serviço. Apesar desta oferta exacerbada de itinerários, somente 20 deles concentram metade da demanda e 100 deles agrupam 85% da demanda. Isso se deve à grande demanda apresentada nas linhas que se conectam à UFSM, devido ao elevado número de acessos diários que ela recebe. Além disso, por haver regiões menos adensadas no perímetro urbano, as linhas que por aí circulam, resultam em menores ocupações do veículos. Ou seja, poucas linhas são, principalmente em horários de pico, sobrecarregadas causando descontentamento da população, enquanto que grande parte da frota está subutilizada. A superlotação de frotas é um fator extremamente incentivador à não utilização do transporte coletivo e à aderência ao transporte privado por parte da população.

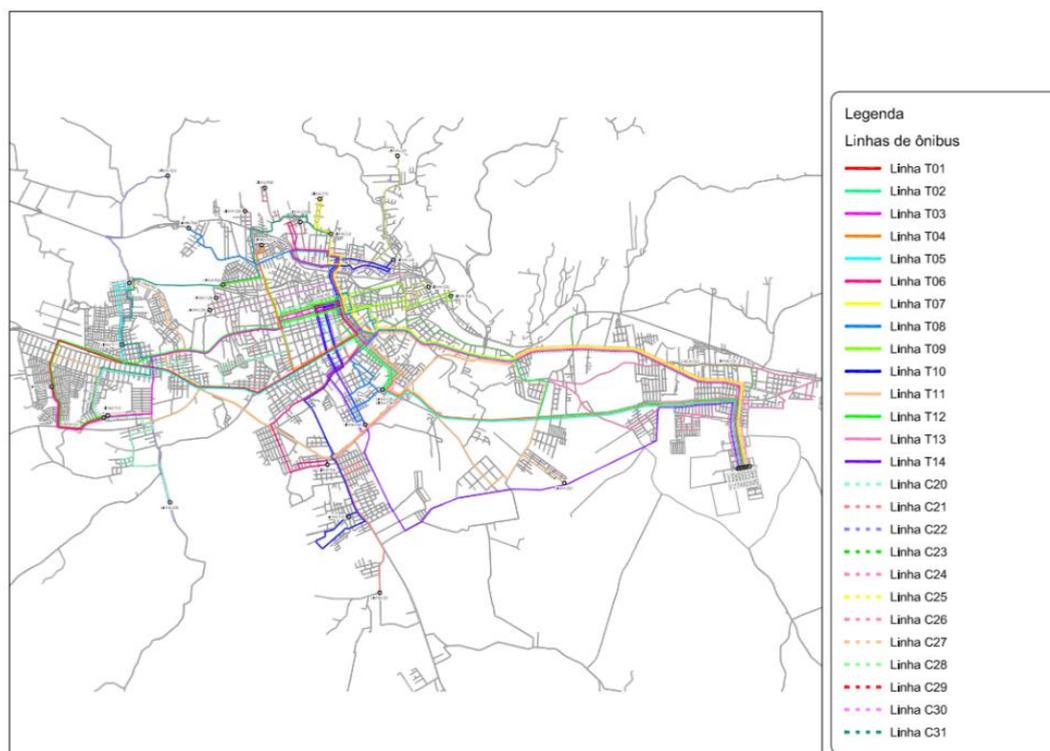
As redes de linhas de ônibus do município e as linhas propostas no PDMU encontram-se nas Figuras 45 e 46 respectivamente, e pode-se notar que as novas redes propostas são reduzidas, aumentando a rentabilidade do modal e gerando menos impactos ao meio ambiente, e de menor complexidade, facilitando a compreensão do usuário e estimulando a utilização do serviço. Assim, para um mesmo número de ônibus urbanos haverá menos rotas e itinerários, aumentando a oferta e reduzindo as superlotações.

Figura 45 – Redes de Ônibus Atuais de Santa Maria.



Fonte: adaptado de (PDMU SANTA MARIA, 2013).

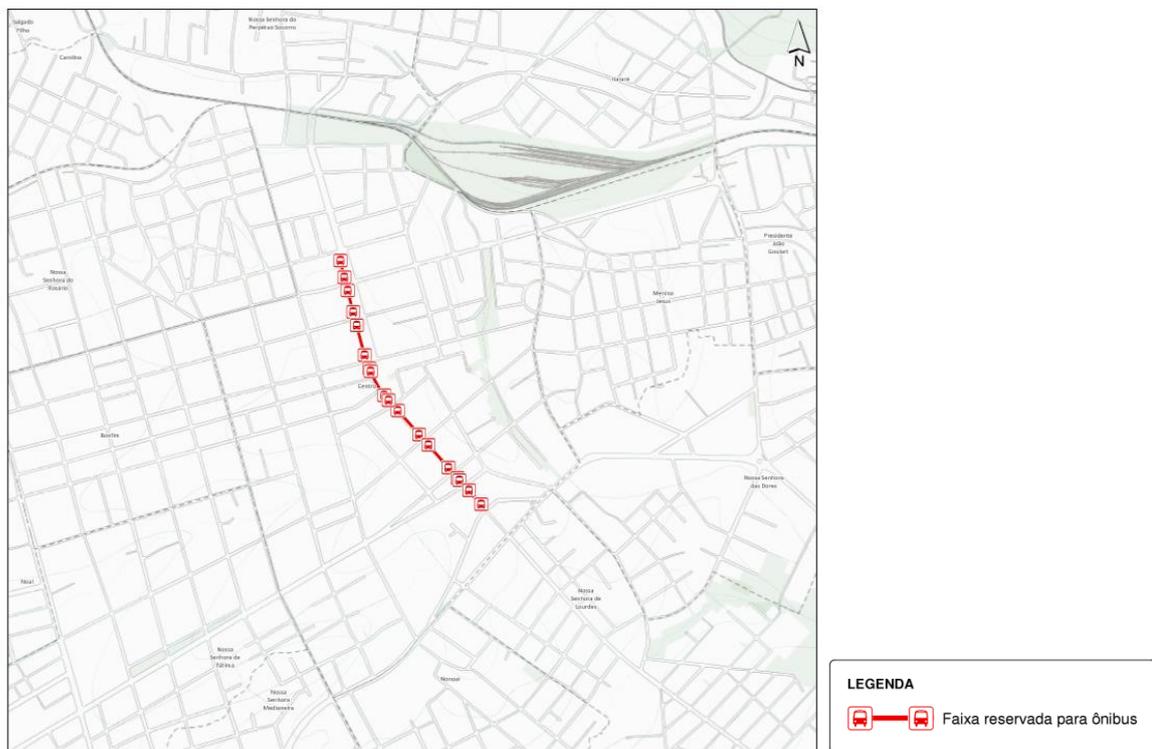
Figura 46 – Proposta de Redes de Ônibus para Santa Maria.



Fonte: adaptado de (PDMU SANTA MARIA, 2013).

Além de possuir diversos itinerários com baixa eficiência, o transporte coletivo na cidade conta com somente um trecho de circulação com exclusividade, na Rua do Acompamento, na zona central do município, que permite maior fluidez e agilidade do serviço. Em todas as outras ruas e avenidas da cidade, a preferência é do transporte individual, uma vez que a infraestrutura é voltada para veículos leves, diferentemente deste único trecho de exclusividade para o transporte coletivo em que o pavimento é de maior resistência. Isso resulta do papel protagonista que o automóvel tem em nossas cidades, sobrepondo-se inclusive aos pedestres. Na Figura 47 encontra-se demarcado o trecho de tráfego exclusivo do transporte coletivo.

Figura 47 – Trecho de Corredor Exclusivo para Transporte Coletivo em Santa Maria.

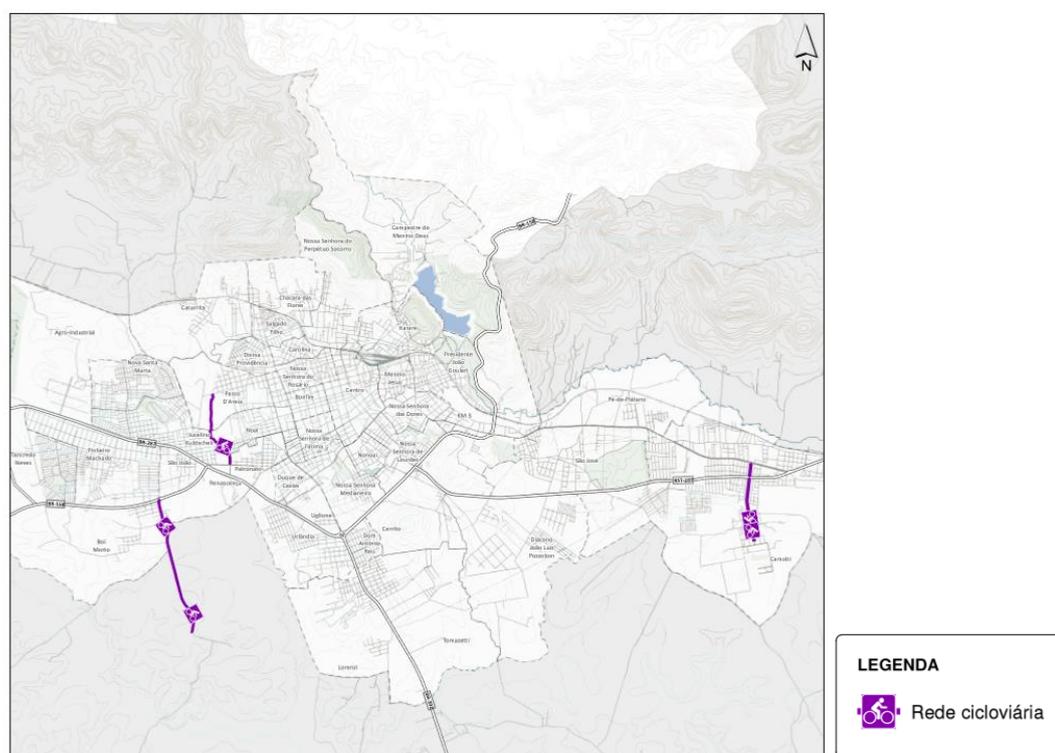


Fonte: adaptado de (PDMU SANTA MARIA, 2013).

Apesar dos significativos deslocamentos realizados a pé, Santa Maria ainda deixa a desejar muito em relação ao incentivo ao transporte ativo, a pé ou via bicicleta. A existência de somente duas zonas para pedestres no município, a Rua Doutor Bozano e a Rua Doutor Alberto Pasqualini, somada ao mau estado de conservação e as larguras inadequadas das calçadas da cidade, apenas comprovam o pouco incentivo à caminhabilidade e preocupação com os pedestres e reforçam a superioridade do automóvel nas ruas e avenidas. Além disso,

Santa Maria ainda é muito escassa em ciclovias, ciclofaixas e zonas destinadas a este tipo de modal alternativo como a bicicleta, a qual pode ser muito útil na redução do tráfego urbano, principalmente na região central, onde há grande adensamento e ruas estreitas. O baixo incentivo à caminhabilidade e à utilização de modais alternativos são características básicas de uma cidade dependente do transporte privado e que tende a uma configuração espreada. Na Figura 48 é possível identificar três trechos da cidade em que se encontram incentivos ao modal.

Figura 48 – Rede Cicloviária de Santa Maria.



Fonte: adaptado de (PDMU SANTA MARIA, 2013).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento deste estudo, a partir de uma profunda análise sob a luz de conceitos estabelecidos e de concepções de base, de documentos, planos e estudos apropriados e fundamentais para a sistemática proposta do trabalho que é a de caráter teórico e analítico, possibilitou a realização de uma análise da cidade de Santa Maria, verificando de que forma ocorreu a distribuição e ocupação urbanística do município e quais os impactos ocasionados na mobilidade urbana local.

O tema apresenta elevada importância para a sociedade como um todo, visto que representa a busca por melhor qualidade de vida nas cidades, redução das desigualdades sociais e de renda, aumento da acessibilidade a produtos e serviços, diminuição de impactos ambientais e estímulo a novos negócios, como modais alternativos de locomoção, promovendo benefícios à economia.

A partir da análise realizada, pode-se concluir que:

1) A posição geográfica do município, as estruturas viárias presentes, o incentivo ao transporte rodoviário e a cultura do automóvel fomentada no Brasil contribuíram diretamente para a distribuição urbanística atual, caracterizando, dessa forma, a mobilidade como importante propulsora do espraiamento da cidade.

2) A localização da Universidade Federal de Santa Maria e os bairros residenciais da região oeste, localizados nos limites extremos do município e distantes do centro urbano, aliados às rodovias que cruzam estas regiões, fomentaram diretamente o espraiamento do município.

3) A região central da cidade é bastante adensada, promove a caminhabilidade, representa a miscigenação entre comércio e habitação, característica fundamental de cidades compactas, mas sofre com congestionamentos, devido ao excesso de veículos que a acessam diariamente. Consequência, novamente, do estímulo à utilização do transporte privado e do pouco incentivo ao transporte coletivo.

4) Dada a grande aderência ao automóvel por parte da população, a mobilidade entra no círculo vicioso em que o transporte coletivo torna-se pouco eficaz, e isso é observado no elevado número de linhas e itinerários de ônibus, com distribuição inadequada de frotas, fruto do espraiamento - que apresenta áreas de pouca densidade, aumentando os trechos percorridos, reduzindo a lotação das frotas e causando a baixa rentabilidade deste modal - e da

gestão e logística ineficientes do transporte coletivo, com poucos veículos da frota alocados para uma grande demanda, enquanto muitos outros veículos ficam subutilizados.

5) A presença de pouquíssimas ciclovias/ciclofaixas no município refletem o baixo incentivo à mobilidade via bicicleta. À exceção da ciclovia do campus da Universidade Federal de Santa Maria que desempenha um papel importante de acesso dos moradores residentes do bairro Camobi ao campus, as demais presentes na cidade limitam-se ao recreacionismo, uma vez que não apresentam interligações, não se comunicam com pontos de ônibus contribuindo para a não intermodalidade.

6) Os bairros na região oeste do município, Santa Marta e Tancredo Neves, apesar de terem fomentado o espraiamento urbano por localizarem-se em zonas distantes da região central, caracterizam-se por terem um bom adensamento. Isso se justifica pelos terrenos, em geral, serem de menor tamanho e possuírem menos recuos – muitas residências encontram-se fora das diretrizes estabelecidas pelo Plano Diretor de Desenvolvimento Terrestre. Já em regiões afastadas do centro urbano mas ocupadas por habitantes de mais alta renda, o adensamento é menor, uma vez que tanto as casas quanto os terrenos possuem, em geral, maior área, o que gera a expansão horizontal.

7) O caminhabilidade é bastante presente no município, principalmente, em distâncias inferiores a 2,4 quilômetros. No entanto, a prioridade ao pedestre é muito baixa e se resume à região do Calçadão Salvador Isaia e da Rua Alberto Pasqualini, localizados na zona central da cidade. Dessa forma, primeiramente, é necessária a criação de infraestrutura adequada e compatível para a caminhada em mais regiões da cidade, aumentando o incentivo para esta modalidade. Posteriormente, incentiva-se o transporte não-motorizado, como a construção e implantação de ciclovias e ciclofaixas, fomentando ainda mais o transporte ativo. Tais medidas devem ser aliadas a políticas restritivas ao transporte privado individual e incentivos à utilização do transporte coletivo.

8) O município de Santa Maria conta com o Plano Diretor de Desenvolvimento Terrestre e o Plano Diretor de Mobilidade Urbana - os quais foram a base deste trabalho – e são duas ferramentas excelentes para o gerenciamento de uma cidade. Foi possível observar que a base de dados destes planos é muito grande, principalmente do PDMU. Dessa forma, é necessária a boa utilização destes dados e saber interpretá-los e converter este conhecimento em ações que promovam a melhoria da infraestrutura urbana é fundamental. Como citado anteriormente, o planejamento já existe, é necessária, então, a gestão urbana a partir deste planejamento.

O presente trabalho cumpriu com seus objetivos iniciais, os quais eram identificar os impactos que o Espraçamento Urbano causa na Mobilidade Urbana fazendo-se uma análise teórica da cidade de Santa Maria, Rio Grande do Sul, conceituar Planejamento Urbano, Espraçamento Urbano, Mobilidade Urbana e Cidades Compactas e analisar as relações entre Desigualdade Social e Setorização das Cidades com o Espraçamento Urbano.

Os anexos presentes ao final deste trabalho fazem parte do Plano Diretor de Mobilidade Urbana de Santa Maria e são utilizados para representar toda a base de dados e propostas que o governo municipal possui para a melhoria da mobilidade do município.

5.1 SUGESTÃO PARA TRABALHOS FUTUROS

Recomenda-se realizar levantamento de fluxo de veículos em regiões e horários de pico para se estimar uma taxa de congestionamentos da cidade, observando-se os tipos de veículos presentes e, a partir de análise visual, a taxa de ocupação destes. Este dado servirá como uma análise adicional acerca da eficiência dos modais de transporte.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS. **Transporte Humano: Cidades com Qualidade de Vida**. 1º. ed. São Paulo, 1997.

BEVILACQUA, D. **Crescimento Urbano: relações críticas entre sistemas de serviços urbanos e consumidores e seus reflexos no crescimento da cidade**. 2015. 305 p. Tese (Doutorado) – Curso de Arquitetura, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

BRASIL. Lei N° 10.257, de 10 de jul. de 2001. **Estatuto da Cidade**. Brasília, 2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm>. Acesso em: 26 março 2019.

CAVALCANTI, M. F. **Jan Gehl dá receita para criar cidades para as pessoas**. Disponível em: <<http://thecityfixbrasil.com/2012/05/31/jan-gehl-da-receita-para-criar-cidades-para-as-pessoas/>>. Acesso em: 13 março 2019.

COLENBRANDER, S. **How can compact cities keep house prices under control?**. Disponível em: <<https://www.citymetric.com/fabric/how-can-compact-cities-keep-house-prices-under-control-3317>>. Acesso em: 15 maio 2019.

DONATTI, C. **Dispersão das cidades causa prejuízos à economia**. Disponível em: <<http://thecityfixbrasil.com/2015/06/11/dispersao-das-cidades-causa-prejuizos-a-economia/>>. Acesso em: 07 março 2019.

GRAY, N. **How much should we blame planners for sprawl?**. Disponível em: <<https://marketurbanism.com/2018/06/26/how-much-should-we-blame-planners-for-sprawl/>>. Acesso em: 13 março 2019.

HADDAOUI, C. **The New Climate Economy Will Be Powered by Compact Cities: Report**. Disponível em: <<https://thecityfix.com/blog/new-climate-economy-will-powered-compact-cities-report-catlyne-haddaoui/>>. Acesso em: 07 março 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **IBGE Cidades: Santa Maria**. Santa Maria, 2019. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/santa-maria/panorama>>. Acesso em: 20 junho 2019.

LAUDICINA, P. A. **Amazon's Challenge shows importance of good transit for cities**. Disponível em: <<https://thecityfix.com/blog/amazons-challenge-shows-importance-of-good-transit-for-cities-paul-laudicina/>>. Acesso: 22 maio 2019.

LINDAU, L. A. **As cidades no controle do futuro da mobilidade**. Disponível em: <<https://wribrasil.org.br/pt/blog/2019/05/cidades-no-controle-do-futuro-da-mobilidade>>. Acesso em: 27 maio 2019.

LING, A. **Guia de Gestão Urbana**. 1º. ed. São Paulo: BEI, 2017.

LITMAN, T. **Unaffordability is a problem, but sprawl is a terrible solution**. Disponível em: <<https://thecityfix.com/blog/unaffordability-is-a-problem-but-sprawl-is-a-terrible-solution-todd-litman/>>. Acesso em: 07 março 2019.

NULL, S.; RUBNITZ, T.; SMITH, H. **Live from Transforming Transportation 2019: The Promise and Reality of New Mobility Today**. Disponível em: <<https://thecityfix.com/blog/live-transforming-transportation-2019-promise-reality-new-mobility-today-schuyler-null-talia-rubnitz-hillary-smith/>>. Acesso em: 23 abril 2019.

OJIMA, R.; MONTEIRO, F. F.; NASCIMENTO, T. C. L. **Urbanização dispersa e mobilidade no contexto metropolitano de Natal: a dinâmica da população e a ampliação do espaço de vida**. Natal, 2015. 12 p. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/urbe/v7n1/2175-3369-urbe-7-1-0009.pdf>>. Acesso em: 10 abril 2019.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **World urbanization prospects: The 2014 Revision**. Nova Iorque, 2015. 517 p. Disponível em: <<https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2014-Report.pdf>>. Acesso em: 05 março 2019.

PACHECO, P. **Cidade compacta, cidade dispersa: entenda o que é a forma urbana**. Disponível em: <<http://thecityfixbrasil.com/2018/01/10/cidade-compacta-cidade-dispersa-entenda-o-que-e-a-forma-urbana/>>. Acesso em: 07 março 2019.

PACHECO, P. **O que gera a densidade urbana e quais os efeitos do adensamento nas cidades**. Disponível em: <<http://thecityfixbrasil.com/2017/05/31/o-que-gera-a-densidade-urbana-e-quais-os-efeitos-do-adensamento-nas-cidades/>>. Acesso em: 13 maio 2019.

PARANÁ. Ministério Público. **Habitação e Urbanismo: Transporte e Mobilidade Urbana**. [S.l], [20--]. Disponível em: <<http://www.urbanismo.mppr.mp.br/pagina-4.html>>. Acesso em: 08 maio 2019.

SANTA MARIA. Lei Complementar N° 098, de 10 de jun. de 2015. **Plano Diretor de Mobilidade Urbana**. Santa Maria, 2015. Disponível em: <http://iplan.santamaria.rs.gov.br/uploads/projeto/17922/LC_098___Plano_Diretor_de_Mobilidade_Urbana.pdf>. Acesso em: 17 março 2019.

SANTA MARIA. Lei Complementar N° 118, de 26 de jul. de 2018. **Plano Diretor de Desenvolvimento Terrestre**. Santa Maria, 2018. Disponível em: <http://iplan.santamaria.rs.gov.br/uploads/paginadinamica/18076/Lei_Complementar_118_2018_PDDT.pdf>. Acesso em: 17 março 2019.

TANSCHUIT, P. **Cidades compactas e o difícil equilíbrio entre densidade e verticalização**. Disponível em: <http://thecityfixbrasil.com/2016/08/03/cidades-compactas-e-o-dificil-equilibrio-entre-densidade-e-verticalizacao/?utm_medium=website&utm_source=archdaily.com.br>. Acesso em: 15 maio 2019.

TANSCHUIT, P. **Cidades mais densas são mais resilientes e prósperas, afirma novo relatório**. Disponível em: <<http://thecityfixbrasil.com/2018/07/16/cidades-mais-densas-sao-mais-resilientes-e-prosperas-afirma-novo-relatorio/>>. Acesso: 23 abril 2019.

TANSCHUIT, P. **O desenvolvimento sustentável através do planejamento urbano sistêmico e democrático**. Disponível em: <<http://thecityfixbrasil.com/2016/11/24/nossa-cidade-o-desenvolvimento-sustentavel-atraves-do-planejamento-urbano-sistemico-e-democratico/>>. Acesso em: 13 maio 2019.

TANSCHUIT, P. **Planos Diretores são documentos vivos, mas quando e por que devem ser alterados?**. Disponível em: <<http://thecityfixbrasil.com/2018/06/28/planos-diretores-sao-documentos-vivos-mas-quando-e-por-que-devem-ser-alterados/>>. Acesso em: 13 março 2019.

TRENTINI, S. **Cidades dispersas dificultam a ascensão social de moradores das zonas periféricas**. Disponível em: <<http://thecityfixbrasil.com/2016/06/30/cidades-dispersas-dificultam-a-ascensao-social-de-moradores-das-zonas-perifericas/>>. Acesso em: 10 abril 2019.

TRENTINI, S. **Planejamento urbano e acesso ao transporte também afetam a saúde mental**. Disponível em: <<http://thecityfixbrasil.com/2016/06/17/elementos-do-planejamento-urbano-que-afetam-a-saude-mental-de-quem-vive-nas-cidades/>>. Acesso em: 10 abril 2019.

WRI BRASIL. **3 desafios para a mobilidade sustentável nas cidades brasileiras**. Disponível em: <<https://wribrasil.org.br/pt/blog/2018/11/3-desafios-para-mobilidade-sustentavel-nas-cidades-brasileiras>>. Acesso em: 10 abril 2019.

ANEXO A – ÍNDICE DO RELATÓRIO TÉCNICO III – PROPOSTAS DE ATUAÇÃO DO PLANO DIRETOR DE MOBILIDADE URBANA

PLANO DIRETOR DE MOBILIDADE URBANA



Índice

1. Objetivos e conteúdo	3
2. Diagnóstico da mobilidade da cidade de Santa Maria	5
2.3. Características gerais da mobilidade.....	6
2.4. Os pedestres.....	11
2.5. O transporte coletivo	12
2.6. O veículo privado	14
2.7. O estacionamento	15
2.8. A carga e descarga e tráfego de veículos pesados	16
3. Cenários de análise: projeções de mobilidade	17
3.3. Definição dos cenários futuros de mobilidade.....	17
3.4. Cenário "Do Nothing".....	23
4. Linhas estratégicas de atuação	25
4.3. Linhas estratégicas de atuação	25
4.4. Linhas específicas de atuação	26
5. Propostas de melhoria.....	28
5.1. Programa de melhorias para pedestres	30
5.2. Programa de fomento do uso da bicicleta	71
5.3. Programa de melhoria do transporte coletivo urbano	82
5.4. Programa de atuações na rede viária	102
5.5. Programa de dotação de estacionamentos	131
5.6. Programa para o ordenamento das atividades de carga/descarga e do tráfego de veículos pesados	134
5.7. Programa de melhoria da segurança viária	140
5.8. Programa de desenvolvimento da mobilidade elétrica	146
5.9. Programa de melhoria da mobilidade em grandes centros atratores.....	148
5.10. Sistemas de gestão da mobilidade.....	153
5.11. Preparação da cidade para o futuro: planejamento estratégico da mobilidade como complemento ao plano diretor	156
6. Diretrizes para a implantação das medidas	168
6.3. Pedestres.....	168
6.4. Bicicletas.....	171

ANEXO B – ÍNDICE DO RELATÓRIO TÉCNICO III – PROPOSTAS DE ATUAÇÃO DO PLANO DIRETOR DE MOBILIDADE URBANA

PLANO DIRETOR DE MOBILIDADE URBANA



6.5.	Transporte coletivo	172
6.6.	Rede viária.....	175
6.7.	Dotação de estacionamento	176
6.8.	Carrega e descarrega.....	176
6.9.	Planificação da mobilidade sustentável	177
6.10.	Estudos de avaliação da mobilidade gerada	178
7.	Valoração da implementação dos programas de atuação.	180
7.1.	O novo cenário de mobilidade	180
7.2.	Avaliação energética e ambiental	182
7.3.	Avaliações de ruído	185
8.	Proposta de indicadores de acompanhamento do plano.....	187
9.	Proposta de cronograma de implementação das propostas	191
10.	Anexos.....	193
10.1.	Atuações por bairro.....	194
10.2.	Atuações propostas nas interseções da rede viária da cidade de Santa Maria	211
10.3.	Proposta de normativa.....	240
10.4.	Proposta técnica de edital da rede de ônibus.....	241
10.5.	Informação cartográfica	242

ANEXO C – ÍNDICE DA PROPOSTA TÉCNICA DE MINUTA DE DIRETRIZES E REGULAMENTO DE PLANEJAMENTO E GESTÃO DA MOBILIDADE URBANA

PLANO DIRETOR DE MOBILIDADE URBANA



ÍNDICE

Índice.....	2
1. Seção I - Disposições preliminares.....	4
2. Seção II - Conceitos e definições	5
3. Seção III - Siglas.....	8
4. Seção IV - Pedestres	9
4.1. Âmbitos de atuação	9
4.2. Zonas de prioridade para pedestres (ZPP)	9
4.3. Eixos de atuação de pedestres.....	10
4.4. Atuações nas calçadas.....	12
4.5. Faixas de travessia de pedestres.....	14
4.6. Acessibilidade aos centros hospitalares.....	17
4.7. Caminhos escolares.....	18
5. Seção IV - Bicicletas	20
5.1. Infraestrutura cicloviária	20
5.2. Condições de circulação das bicicletas fora das infraestruturas específicas previstas no PDMU 23	
5.3. Estacionamentos de bicicletas	23
6. Seção VI - Transporte coletivo.....	26
6.1. Infraestruturas de suporte	26
6.2. Sistema de paradas	29
6.3. Informação do sistema de transporte.....	33
6.4. Configuração da oferta do serviço	34
6.5. Sistema de gestão e exploração do transporte coletivo	35
6.6. Serviço de táxi	36
7. Seção VII - Rede viária	37
7.1. Hierarquia viária.....	37
7.2. Velocidade máxima das vias.....	38
7.3. Seções das vias	38

ANEXO D – ÍNDICE DA PROPOSTA TÉCNICA DE MINUTA DE DIRETRIZES E REGULAMENTO DE PLANEJAMENTO E GESTÃO DA MOBILIDADE URBANA

PLANO DIRETOR DE MOBILIDADE URBANA



7.4.	Restrições de circulação	41
7.5.	Elementos redutores de velocidade	41
7.6.	Rede semafórica	43
7.7.	Novos eixos viários	43
8.	Seção VIII - Estacionamento	44
8.1.	Estacionamentos na via pública	44
8.2.	Zona azul na cidade de Santa Maria	44
8.3.	Outras zonas reguladas	45
8.4.	Entradas aos estacionamentos privados nos eixos de pedestres	45
8.5.	Dotação de estacionamento	46
9.	Seção IX - Carga e descarga e tráfego de veículos pesados	47
9.1.	Vagas para carga e descarga na zona centro da cidade	47
9.2.	Vagas para carga e descarga em novos empreendimentos	48
9.3.	Gestão de tráfego de veículos pesados na cidade	49
10.	Seção X - Planificação da mobilidade sustentável	50
10.1.	Novas seções viárias	50
10.2.	Eixos viários em novas urbanizações	50
10.3.	Centros atratores de mobilidade	51
10.4.	Estudos de avaliação da mobilidade gerada	51
11.	Seção XI - Sistema de gestão da mobilidade	53
12.	Seção XII – Fiscalização do serviço de transporte coletivo	56

ANEXO E – ÍNDICE DO ATELIÊ DE VISÃO DE FUTURO DO PLANO DE MOBILIDADE URBANA – PROPOSTA DO PROGRAMA DE ATUAÇÕES

Índice

1. Esquema de atividades do PDMU
2. Apresentação das linhas estratégicas de atuação do plano de Mobilidade
3. Apresentação do programa de atuações
 - 3.1. Programa de melhora para pedestres
 - 3.2. Programa do uso da bicicleta
 - 3.3. Programa de melhora do transporte público urbano
 - 3.4. Programa de ordenação da circulação e ordenação viária
 - 3.5. Programa de melhora da gestão e controle do trânsito: atualização da rede semafórica, da sinalização viária (horizontal e vertical) e sistema de controle.
 - 3.6. Reorganização do espaço para estacionamento
 - 3.7. Programa de melhora de segurança viária
 - 3.8. Programa de desenvolvimento da mobilidade em modos alternativos

ANEXO F – ESQUEMA DE ATIVIDADES DO PLANO DE MOBILIDADE URBANA PRESENTE NO ATELIÊ DE VISÃO DE FUTURO

1. Esquema de atividades do PDMU

Os trabalhos de elaboração do PDMU estão sendo desenvolvidos de acordo com o seguinte esquema de atividades, organizados em função dos Relatórios Técnicos a serem entregues dentro do Plano.

