

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA – UFU
INSTITUTO DE GEOGRAFIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO GEOGRAFIA E GESTÃO DO TERRITÓRIO



**INTERVENÇÕES ESPACIAIS E MOBILIDADE URBANA DE
RODOVIAS EM REGIÕES METROPOLITANAS**

DENIS BIOLKINO DE SOUSA PEREIRA

UBERLÂNDIA/MG

2019

DENIS BIOLKINO DE SOUSA PEREIRA

**INTERVENÇÕES ESPACIAIS E MOBILIDADE URBANA DE
RODOVIAS EM REGIÕES METROPOLITANAS**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial à obtenção do Título de doutor em Geografia.

Área de concentração: Geografia e Gestão do Território

Orientação: Prof. Dr. William Rodrigues Ferreira

Uberlândia/MG

INSTITUTO DE GEOGRAFIA

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da UFU, MG, Brasil.

P436i
2019 Pereira, Denis Biolkino de Sousa, 1957-
Intervenções espaciais e mobilidade urbana de rodovias em regiões metropolitanas [recurso eletrônico] / Denis Biolkino de Sousa Pereira. - 2019.

Orientador: William Rodrigues Ferreira.

Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Geografia.

Modo de acesso: Internet.

Disponível em: <http://dx.doi.org/10.14393/ufu.te.2019.625>

Inclui bibliografia.

Inclui ilustrações.

1. Geografia. 2. Planejamento urbano - Goiânia (GO). 3. Mobilidade urbana - Goiânia (GO). 4. Espaço urbano - Goiânia (GO). I. Ferreira, William Rodrigues, 1968- (Orient.) II. Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em Geografia. III. Título.

CDU: 910.1

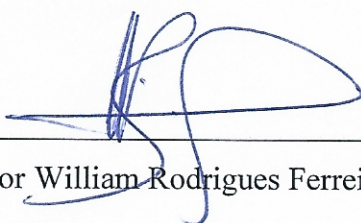
Gerlaine Araújo Silva - CRB-6/1408

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

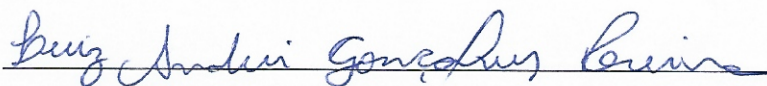
Programa de Pós-Graduação em Geografia

DENIS BIOLKINO DE SOUSA PEREIRA

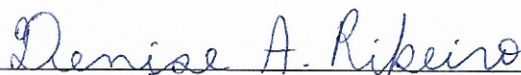
“INTERVENÇÕES ESPACIAIS E MOBILIDADE URBANA DE
RODOVIAS EM REGIÕES METROPOLITANAS”



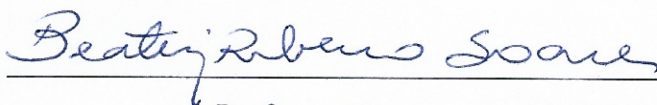
Professor Doutor William Rodrigues Ferreira (Orientador) - UFU



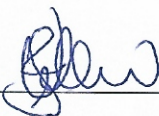
Professor Doutor Luiz Andrei Gonçalves Pereira – UNIMONTES - MG



Prof^a. Doutora Denise Aparecida Ribeiro – IFG – Goiânia - GO



Professora Doutora Beatriz Ribeiro Soares – UFU



Professor Doutor Vitor Ribeiro Filho – UFU

Data: 12 / 03 de 2019

Resultado: Aprovado com Louvor

Dedico este trabalho a minha esposa Márcia e às minhas filhas Thaís e Marina que sempre me apoiaram nos momentos mais difíceis, com muito amor, carinho e paciência.

Aos meus amigos que percorreram essa árdua jornada ao meu lado e ao meu orientador William, que sempre esteve disposto a me orientar com total apoio e dedicação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter iluminado e guiado todos os dias da minha jornada, me dando saúde, sabedoria, e força para desenvolver este trabalho que em muito contribuiu para minha formação na carreira do magistério.

À minha esposa Márcia e filhas Thaís e Marina que sempre estiveram ao meu lado me incentivando em busca para o aprimorando do conhecimento, me amparando nos momentos de dificuldades e de incertezas, mas na certeza que a conquista deste título contribuiu para a minha realização pessoal e acadêmica.

Agradeço aos elaboradores e planejadores do Programa DINTER - 2015 IFG/UFU, e nele incluo os colegas Antônio Capuzzo e João Dib, que iniciaram as primeiras conversas com os professores Dr.^a Beatriz Ribeiro Soares e Dr.^a Marlene Terezinha de Muno Colesanti, que não mediram esforços para a formalização e realização desse programa junto ao IFG e UFU.

Aos coordenadores do programa professores Dr. João Cleps Junior, Dr. Júlio Cesar de Lima Ramires e Dr.^a Marlene Terezinha de Muno Colesanti, o meu agradecimento pelo esforço, dedicação, presteza e incentivo na condução das atividades acadêmicas e na orientação aos alunos.

Aos professores do Instituto de Geografia da Universidade Federal de Uberlândia, em especial, William, Marlene, Beatriz, Júlio, Vitor, Roosevelt, que contribuíram para a minha formação e me ensinaram os primeiros caminhos do conhecimento e do aprendizado em Geografia.

Ao professor Dr. William Rodrigues Ferreira, pela orientação, ensinamentos e grande apoio na resolução das minhas dúvidas e decisões tomadas ao longo de toda a trajetória do curso de doutorado. Reconheço muito o seu trabalho dedicado na minha orientação mesmo com toda a sobrecarga acadêmica e profissional.

À professora Dr.^a Beatriz Ribeiro Soares e ao professor Dr. Vitor Ribeiro Filho, pela disponibilidade e as contribuições valiosas sugeridas no exame de qualificação da tese.

Aos professores colegas da coordenação de transportes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – IFG – Campus Goiânia, que nunca mediram esforços para contribuir no desenvolvimento da tese, na formação e aprovação de grupo de pesquisa e na

oportunidade para a apresentação de palestras nos seminários das engenharias da nossa área acadêmica.

Aos colegas do IFG Alemar, Capuzzo, Beatriz, Eleusa, Fábio Carvalho, Fábio de Sousa, Hostílio, João Dib, José Carlos, Júlio, Karine, Regina, Renata e Rosangela, que convivemos durante as aulas do curso na troca de experiências acadêmicas, nas visitas técnicas, nas pesquisas de campo, nas viagens para congressos e para Uberlândia, foram momentos gratificantes de aprendizagem e de convivência, em que podemos nos conhecer e compartilhar todas as etapas durante a realização do curso.

Aos alunos do curso de engenharia de transportes do IFG – Campus Goiânia João Victor Juliano Carvalho e Kelves Vinícius Souza, pela participação do núcleo de pesquisa no desenvolvimento de projeto relacionado a temática da tese e na apresentação de trabalhos nos fóruns de mobilidade urbana de Goiânia e no Workshop da AGETOP.

Aos secretários Izabel Borges e João Silva do Curso do Programa de Pós-Graduação em Geografia – PPGeo, o meu carinho e gratidão pelos serviços prestados, aos atendimentos na emissão de documentos, na orientação e formalização dos processos curriculares ao longo de todo o curso.

Aos ex-colegas da Agência Goiana de Transportes e Obras - AGETOP, Riumar dos Santos, Renato Sobrinho e toda a equipe do Núcleo de Segurança Rodoviária pelo apoio, entendimento e incentivo ao meu ingresso para o Curso de Doutorado, pela disponibilidade de dados e de relatórios gerenciais, os quais foram essenciais para o desenvolvimento da tese e pela oportunidade de apresentação de trabalhos relacionados a tese nos Workshops da AGETOP.

Aos funcionários da Prefeitura de Goiânia e de Trindade, em seus diversos departamentos, pela atenção sempre dispensada no atendimento por várias vezes e pela disponibilização de dados, materiais e figuras, que foram fundamentais para o conhecimento e aplicação da legislação urbanística.

A todas as pessoas que de forma direta e indireta contribuíram para a realização dessa tese, na certeza que este é mais um passo decisivo na minha carreira acadêmica e profissional.

“Ao ser humano cabem os projetos, mas a resposta pertence ao Senhor. Aos olhos humanos são limpos todos os caminhos, mas é o Senhor quem avalia os espíritos. Revela ao Senhor tuas tarefas, e teus projetos se realizarão”.

Provérbios 16, 1-3

RESUMO

As rodovias inseridas em regiões metropolitanas ao longo do tempo vão se transformando em grandes “avenidas”, transferindo o seu potencial como via de escoamento para a concepção de via urbana, interligando bairros e cidades. Nesse contexto, a Rodovia Estadual GO-060 aparece como uma via de ligação entre as cidades de Goiânia (GO) e Trindade (GO), inseridas na Região Metropolitana de Goiânia (RMG). Essas cidades se destacam como polos atrativos de viagens acentuadas por deslocamentos pendulares, motivados por trabalho, estudos e negócios. A tese discutiu a articulação entre o processo de urbanização e a influência das redes viárias na área conurbada das Regiões Oeste/Mendonha e Trindade 2, dos Municípios de Goiânia e Trindade, respectivamente, com implicações na ocupação do uso do solo e na mobilidade urbana. No resultado das ações provenientes na formação e produção do espaço por diversas tipologias – polos geradores de viagens (PGVs) no recorte espacial, buscou-se explicar os reflexos no fluxo de tráfego, no transporte público coletivo de passageiros e no índice de mobilidade. Foram realizados levantamentos de dados em várias entidades públicas e privadas para a análise da evolução histórica das tendências e dos cenários prospectivos e para a percepção e possibilidades de mobilidade, tornando-se um grande desafio para a gestão e adoção de políticas públicas. Assim, o objetivo deste trabalho consistiu em analisar e compreender, em uma perspectiva geográfica, os impactos da ocupação espacial por diversas tipologias – PGVs, nas margens de uma rodovia com as questões da mobilidade, no sentido de se evitar distorções e conflitos na relação uso do solo versus geração de viagens. Inicialmente, na introdução, fez-se um breve relato sobre o tema da pesquisa, hipótese, objetivos, metodologia e as dificuldades encontradas. O primeiro capítulo apresentou uma discussão sobre consenso ou conflito existente entre o espaço geográfico urbano/metropolitano e o espaço viário. O segundo capítulo analisou a complexidade da Rodovia GO-060 em uma incursão histórica, como uma via de integração urbana/rural entre as cidades de Goiânia e Trindade, caracterizada pela influência de diversos PGVs. O terceiro capítulo abordou o referencial conceitual que envolve as questões da mobilidade urbana com seus desdobramentos nas ocupações dos espaços urbano/rural nas redes de serviços e analisou os resultados da composição, geração e distribuição dos modos de transporte nas zonas de tráfego. No quarto e quinto capítulos, foi apresentada a estrutura dos aspectos metodológicos e a aplicação do método em estudo de caso, abordando a estrutura da análise espaço-temporal e redes no entorno da Rodovia GO-060 e a estrutura da análise dos impactos da ocupação, delimitadas nas áreas de estudo dos recortes espaciais das Regiões Oeste/Mendonha e Trindade 2 da RMG. A partir da análise dos resultados dos dados dos capítulos 3 e 5, o sexto e último capítulo abordou as considerações finais na percepção atual e nos cenários prospectivos, decorrentes da integração modal-espacial no contexto da mobilidade urbana, possibilitando a proposição de diretrizes e ações nas áreas de planejamento urbano e transportes que possam resultar no equilíbrio e na harmonia da mobilidade para essas regiões.

Palavras-chave: Uso do solo. Sistema viário. Fluxo veicular. Passageiros. Mobilidade.

ABSTRACT

The highways inserted in metropolitan areas over time are becoming large “avenues”, transferring their potential as a way of drainage for the urban road design, interconnecting neighborhoods and cities. In this context, the State Highway GO-060 appears as a link between the cities of Goiânia (GO) and Trindade (GO), inserted in the Metropolitan Region of Goiânia (MRG). These cities stand out as attractive poles of travel accentuated by commuting, motivated by work, studies and business. The thesis discussed the articulation between the urbanization process and the influence of the road networks in the conurbation of the West/Mendanha and Trindade 2 Regions, respectively, of the Municipalities of Goiânia and Trindade, with implications for the occupation of land use and urban mobility. In the result of the actions taken in the formation and production of the space by several typologies – travel generator poles (TGPs) in the space cut, we tried to explain the reflexes in the traffic flow, in public passenger transport and in the mobility index. Data were collected in several public and private entities to analyze the historical evolution of trends and prospective scenarios and to the perception and possibilities of mobility, becoming a great challenge for the management and adoption of public policies. Thus, the objective of this work was to analyze and understand, from a geographic perspective, the impacts of the spatial occupation by different typologies - TGPs, on the margins of a highway with the mobility issues, in the sense of avoiding distortions and conflicts in the use relation of land versus generation of travels. Initially, in the introduction, a brief report was made on the subject of the research, hypothesis, objectives, methodology and the difficulties encountered. The first chapter presented a discussion about consensus or conflict between the urban/metropolitan space and the road space. The second chapter analyzed the complexity of the GO-060 Highway in a historical incursion, as a route of urban/rural integration between the cities of Goiânia and Trindade, characterized by the influence of several TGPs. The third chapter dealt with the conceptual framework that addresses the issues of urban mobility with its developments in urban/rural occupations in service networks and analyzed the results of the composition, generation and distribution of modes of transport in traffic zones. In the fourth and fifth chapters, the structure of the methodological aspects and the application of the method in case study were presented, addressing the structure of the space-time analysis and networks around the GO-060 Highway and the structure of the analysis of the impacts of the occupation, delimited in the areas of study of the space cuts of the Western/Mendanha and Trindade 2 Regions of the MRG. Based on the analysis of the results of the data in chapters 3 and 5, the sixth and final chapter addressed the final considerations in the current perception and in the prospective scenarios, resulting from modal-spatial integration in the context of urban mobility, making possible the proposal of guidelines and actions in the areas of urban planning and transport that may result in the balance and harmony of mobility for these regions.

Keywords: Land use. Road system. Vehicle flow. Passengers. Mobility.

Lista de Figuras

Figura 1 – Mapa da Rodovia GO-060 com a Delimitação das Regiões de Estudo e suas Redes Alimentadoras do Transporte Coletivo – Ano 2018.....	27
Figura 2 – Recortes Espaciais dos Municípios de Goiânia e Trindade no entorno da Rodovia GO-060 – Ano 2018	28
Figura 3 – Fluxos Pendulares com Destino nos Municípios da Sub-Região Oeste – Ano 2017	31
Figura 4 – Fluxos Pendulares com Origem nos Municípios da Sub-Região Oeste – Ano 2017	32
Figura 5 – Círculo Vicioso do Congestionamento e da Expansão Urbana Relacionados ao Transporte Público.....	39
Figura 6 – Estrutura da Tese.....	43
Figura 7 – Processo de Urbanização do Município de Trindade nas Margens da Rodovia GO-060 – Ano 2016	66
Figura 8 – Marco Zero da Rodovia Estadual GO-060 – Saída do Município de Goiânia para Trindade - Ano 2016.....	68
Figura 9 – Confluência da Av. Castelo Branco com a Rodovia GO-060 no Município de Goiânia – Ano 2016.....	68
Figura 10 – Aspectos da Estrutura Urbana da Rodovia Estadual GO-060 no Município de Trindade – Ano 2016	71
Figura 11 – Início das Obras de Duplicação da Rodovia Estadual GO-060 no Município de Goiânia – Ano 2016.....	72
Figura 12 – Painel Representando a Via Sacra na Rodovia dos Romeiros no Município de Trindade - Ano 2016.....	73
Figura 13 – Obras na GO-060 nos Municípios de Goiânia (a), (b), (c), (d) e Trindade (e), (f) – Ano 2016	76
Figura 14 – Intervenções na Ocupação Espacial da Rodovia GO-060 no Município de Goiânia – Ano 2016	79
Figura 15 – Rodovia Estadual GO-060 no Município de Goiânia – Trecho: Goiânia – Trindade – Ano 2012	80
Figura 16 – Rodovia Estadual GO-060 no Município de Goiânia – Trecho: Goiânia – Trindade – Ano 2013	81

Figura 17 – Rodovia Estadual GO-060 no Município de Trindade – Trecho: Goiânia – Trindade – Ano 2014	82
Figura 18 – Rodovia Estadual GO-060 no Município de Trindade – Trecho: Goiânia – Trindade - Ano 2015	83
Figura 19 – Rodovia Estadual GO-060 no Município de Goiânia – Trecho: Goiânia – Trindade – Ano 2016	84
Figura 20 – Organização Espacial nas Margens da Rodovia GO-060 no Município de Goiânia – Ano 2014	89
Figura 21 – Limites da Área Urbana/Rural dos Municípios de Goiânia e Trindade – Ano 2017	92
Figura 22 – Espaço Geográfico Rural e Urbano no Entorno da GO-060 no Município de Goiânia – Ano 2013	95
Figura 23 – Rodovia GO-060 em Área Adensadas na Saída da Cidade de Goiânia para Trindade – Ano 2015	96
Figura 24 – Rodovia GO-060 em Área de Transição Rural/Urbana no Município de Trindade – Ano 2014	97
– Integração da Rodovia GO-060 com a Mobilidade Urbana no Município de Goiânia – Ano 2016	100
Figura 26 – Área de Influência de 500 Metros nas Margens da GO-060 no Município de Goiânia - Ano 2017	110
Figura 27 – Planejamento de Ocupação do Solo Urbano pelo Prefeitura Municipal de Trindade – Ano 2017	115
Figura 28 – Mapa da Rede Metropolitana de Transportes Coletivos da Região Metropolitana de Goiânia – Ano 2018	119
Figura 29 – Mapa Representativo dos Bairros das Regiões Oeste, Mendanha e Trindade 2 da Região Metropolitana de Goiânia – Ano 2018	120
Figura 30 – Mapa das Linhas Regulares do Transporte Coletivo das Regiões Oeste, Mendanha e Trindade 2 da Região Metropolitana de Goiânia – Ano 2018	121
Figura 31 – Mapa da Linha 112 de Expansão do Eixo Anhanguera com a Rodovia GO-060 da Região Metropolitana de Goiânia – Ano 2018	122

Figura 32 – Rodovia GO-060 - Rede Estruturante de Transporte no Município de Trindade – Ano 2016	124
Figura 33 – Rede de Integração Rodovia GO-060 versus Vias Urbanas entre Goiânia/Trindade – Ano 2015	124
Figura 34 – Mapa das Zonas de Tráfego das Regiões Oeste/Mendanha e Trindade 2 no Entorno da Rodovia GO-060 dos Municípios de Goiânia e Trindade – Ano 2017	129
Figura 35 – Mapa da Distribuição de Viagens nas Zonas de Tráfego 01 e 12 no Entorno da Rodovia GO-060 do Município de Goiânia – Ano 2017.....	132
Figura 36 – Mapa da Distribuição de Viagens nas Zonas de Tráfego 02 e 11 no Entorno da Rodovia GO-060 do Município de Goiânia – Ano 2017.....	133
Figura 37 – Mapa da Distribuição de Viagens nas Zonas de Tráfego 03 e 10 no Entorno da Rodovia GO-060 do Município de Goiânia – Ano 2017.....	134
Figura 38 – Mapa da Distribuição de Viagens nas Zonas de Tráfego 04 e 09 no Entorno da Rodovia GO-060 na Divisa dos Municípios de Goiânia e Trindade – Ano 2017.	135
Figura 39 – Mapa da Distribuição de Viagens nas Zonas de Tráfego 05 e 08 no Entorno da Rodovia GO-060 do Município de Trindade – Ano 2017	136
Figura 40 – Mapa da Distribuição de Viagens nas Zonas de Tráfego 06 e 07 no Entorno da Rodovia GO-060 do Município de Trindade – Ano 2017	137
Figura 41 – Equipamentos Eletrônicos e PGVs na GO-060 dos Municípios de Goiânia e Trindade – Ano 2017	144
Figura 42 – Vista Panorâmica da Estrutura Espacial e de Acessos ao Condomínio do Lago – Ano 2017	148
Figura 43 – Estrutura Espacial e das Redes Viárias no Entorno da Indústria Bebidas Imperial – Ano 2018	150
Figura 44 – Imagem da Organização Espacial e das Redes Viárias da Refrescos Bandeirantes Ltda – Ano 2018	152
Figura 45 – Estrutura da Análise Espaço-Temporal e Redes	158
Figura 46 – Estrutura da Análise Espaço-Temporal, Avaliação dos Impactos dos PGVS e Análise da Mobilidade.....	164
Figura 47 – Estrutura de Análise Espaço-Temporal e Redes - Ano 2004.....	166

Figura 48 – Roteiro Básico Adaptado Proposto pelo DENATRAN - Ano 2001	168
Figura 49 – Mapa da RMG ressaltando os Municípios de Goiânia e Trindade – Ano 2017 .	170
Figura 50 – Regionalização do Município de Goiânia, com Destaque para as Regiões Oeste e Mendanha – Ano 2015.....	171
Figura 51 – Regionalização do Município de Trindade, com Destaque para a Região Trindade 2 – Ano 2008	172
Figura 52 – Delimitação da Área de Estudo das Regiões Oeste e Mendanha da RMG – GO – Ano 2016	175
Figura 53 – Mapa do Recorte Espacial das Regiões Oeste e Mendanha e Tipos de Uso do Solo - Ano 2002	176
Figura 54 – Mapa do Recorte Espacial das Regiões Oeste e Mendanha e Tipos de Uso do Solo - Ano 2011	177
Figura 55 – Delimitação da Área de Estudo da Região Trindade 2 do Município de Trindade – GO – Ano 2017.....	179
Figura 56 – Mapa do Recorte Espacial da Região Trindade 2 do Município de Trindade – GO – Ano 2009	180
Figura 57 – Mapa do Recorte Espacial da Região Trindade 2 do Município de Trindade – GO – Ano 2015	181
Figura 58 – Mapa das Regiões Oeste e Mendanha do Município de Goiânia – GO – Ano 2011	194
Figura 59 – Mapa das Regiões Oeste e Mendanha do Município de Goiânia – GO – Ano 2016	195
Figura 60 – Mapa do Recorte Espacial com os Pontos de Contagem das Regiões Oeste e Mendanha do Município de Goiânia – GO – Ano 2016.....	202
Figura 61 – Mapa do Recorte Espacial com os Pontos de Contagem da Região de Trindade 2 do Município de Trindade – GO – Ano 2016.....	203
Figura 62 – Condomínio do Lago no Município de Goiânia	210
Figura 63 – Agência de Correios no Município de Goiânia.....	210
Figura 64 – Aterro Sanitário de Goiânia	211
Figura 65 – Coca Cola Refrescos Bandeirantes no Município de Trindade	211

Figura 66 – Grupo Imperial no Município de Trindade	211
Figura 67 – Indústria Creme Mel Sorvetes no Município de Goiânia	212
Figura 68 – Tecnoserv Montagens e Serviços no Município de Goiânia.....	212
Figura 69 – Residencial Jardins do Cerrado no Município de Trindade	213
Figura 70 – Bravos Distribuidora	213
Figura 71 – Gera Pneus no Município de Goiânia	213
Figura 72 – Solar Materiais para Construção no Município de Goiânia.....	214
Figura 73 – América Shopping Center no Município de Goiânia.....	214
Figura 74 – Representatividade da Análise Estruturada da Tese por meio do Diagrama de Fluxo de Dados	227
Figura 75 – Tendência de crescimento das ocupações das Regiões Oeste/Mendonha e Trindade 2 – Ano 2017	235
Figura 76 – Mapa de localização da Avenida Leste-Oeste nos Municípios de Trindade e Goiânia – Ano 2017.....	236
Figura 77 – Tendência das Centralidades nos Eixos Estruturantes do Município de Trindade – Ano 2017	237
Figura 78 – Mapa de localização da Avenida Leste-Oeste nos Municípios de Trindade, Goiânia e Senador Canedo – Ano 2017.....	239
Figura 79 – Mapa Indicativo dos Subtrechos que compõem a Avenida Leste-Oeste nos Municípios de Trindade, Goiânia e Senador Canedo – Ano 2017	242
Figura 80 – Mapa Delineando o Traçado da Avenida Leste-Oeste com os Subtrechos nos Municípios de Trindade e Goiânia – Ano 2017.....	243
Figura 81 – Segmento de Pista Simples da Avenida Gyn-24 no Município de Goiânia – Ano 2017	244
Figura 82 – Segmento de Pista Simples da Avenida Trin-24 no Município de Trindade – Ano 2017	245
Figura 83 – Perspectiva do Projeto da Avenida Leste-Oeste nos Municípios de Goiânia e Trindade – Ano 2017	245
Figura 84 – Perspectiva do Projeto da Avenida Leste-Oeste nos Municípios de Goiânia e Trindade – Ano 2017	246

Lista de Gráficos

Gráfico 1 – Acessos Residenciais e Comerciais na Rodovia GO-060 no Trecho: Goiânia/Trindade	107
Gráfico 2 – Quantitativo de Crescimento de Bairros na Região de Trindade 2 em Série Histórica.....	113
Gráfico 3 – Distribuição das Viagens nas Zonas de Tráfego dos Municípios de Goiânia e Trindade - Ano 2016.....	138
Gráfico 4 – Composição das Viagens dos Diversos Modo de Transportes das Zonas de Tráfego do Municípios de Goiânia e Trindade - Ano 2016.....	140
Gráfico 5 – Porcentagem das Viagens dos Diversos Modos de Transportes nas Zonas de Tráfego dos Municípios de Goiânia e Trindade - Ano 2016.....	142
Gráfico 6 – Modos de Transporte Utilizados pelos Moradores e Funcionários do Condomínio do Lago	149
Gráfico 7 – Modos de Transporte Utilizados pelos Funcionários da Indústria e Comércio de Bebidas Imperial	151
Gráfico 8 – Modos de Transporte Utilizados pelos Funcionários da Refrescos Bandeirantes Indústria e Comércio.....	153
Gráfico 9 – Áreas de Ocupação para as Regiões Oeste e Mendanha do Município de Goiânia - Anos 2002 a 2011	184
Gráfico 10 – Viagens Geradas na Área de Estudo das Regiões Oeste e Mendanha do Município de Goiânia	185
Gráfico 11 – Áreas de Ocupação (%) para a Região Trindade 2 do Município de Trindade - Anos 2009 a 2015	187
Gráfico 12 – Viagens Geradas na Área de Estudo da Região de Trindade 2 do Município de Trindade.....	188
Gráfico 13 – Áreas PGVs (%) para as Regiões Oeste e Mendanha do Município de Goiânia - Anos 2011 a 2016	197
Gráfico 14 – Áreas de Ocupação (%) para a Região de Trindade 2 do Município de Trindade - Anos 2009 a 2015	199
Gráfico 15 – Viagens (Fluxo Misto): Série Histórica - Anos 2013 a 2016.....	204

Gráfico 16 – Composição dos Modos de Transportes de Viagens na Rodovia GO-060 - Ano 2013	205
Gráfico 17 – Composição dos Modos de Transportes de Viagens na Rodovia GO-060 - Ano 2016	206
Gráfico 18 – Quantitativo do Número de Viagens por Ponto de Contagem - Ano 2013	207
Gráfico 19 – Quantitativo do Número de Viagens por Ponto de Contagem - Ano 2014	207
Gráfico 20 – Quantitativo do Número de Viagens por Ponto de Contagem - Ano 2015	208
Gráfico 21 – Quantitativo do Número de Viagens por Ponto de Contagem - Ano 2016	209
Gráfico 22 – Crescimento Populacional das Regiões Oeste/Mendonha e Trindade 2	215
Gráfico 23 – Passageiros do Transporte Coletivo das Regiões Oeste/Mendonha e Trindade 2 - Ano 2013 a 2016.....	215
Gráfico 24 – Viagens do Transporte Coletivo das Regiões Oeste/Mendonha e Trindade 2 - Anos 2013 a 2016	217
Gráfico 25 – Índice de Mobilidade Total das Regiões Oeste/Mendonha e Trindade 2 – Anos 2013 a 2016.....	218

Lista de Quadros

Quadro 1 – Acessos Comerciais e Residenciais na Rodovia GO-060 no Trecho: Goiânia/Trindade (continua).....	102
Quadro 2 – Loteamentos Aprovados na Margem Direita no Sentido Terminal Padre Pelágio para Trindade (continua).....	108
Quadro 3 – Loteamentos Aprovados na Margem Esquerda no Sentido Terminal Padre Pelágio para Trindade	109
Quadro 4 – Relação dos Bairros da Região de Trindade 2 do Município de Trindade (continua).....	111
Quadro 5 – Relação Anual do Quantitativo de Empresas Ativas na Prefeitura Municipal de Trindade.....	114
Quadro 6 – Localização e Pontos de Referência das Passarelas de Pedestres na Rodovia GO – 060	127
Quadro 7 – Relação das zonas de tráfego da Rodovia GO-060 nos Municípios de Goiânia e Trindade – Ano 2017	130
Quadro 8 – Pontos de Contagem da GO-060 nos Municípios de Goiânia e Trindade referente ao ano de 2016.....	200
Quadro 9 – Fragilidades e potencialidades da mobilidade na RMG (continua).....	228
Quadro 10 – Diagnóstico em Relação à Região Oeste/Mendanha do Município de Goiânia	232
Quadro 11 – Diagnóstico em Relação à Região Trindade 2 do Município de Trindade.....	232
Quadro 12 – Subtrechos da Avenida Leste-Oeste Indicando os Respectiveos Municípios, Extensão e Situação	240

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Legislação e Regulamentos do Plano Diretor de Goiânia	33
Tabela 2 – Legislação e Regulamentos do Plano Diretor de Trindade	34
Tabela 3 – Quantitativo da Frota Veicular em Unidades e em Percentual (%).....	38
Tabela 4 – Dados Estimativos da População Brasileira em Unidades e em Percentual (%)....	38
Tabela 5 – Classificação dos PGVs Proposta pelo Denatran	147
Tabela 6 – Taxas de Geração de Viagens Diárias para PGVS com Base em Taxas do ITE	161
Tabela 7 – Tipologias (PGVs) em Análise das Regiões Oeste e Mendanha do Município de Goiânia.....	183
Tabela 8 – Cálculo de Ocupação da Área Construída e da Taxa de Geração de Viagens para as Tipologias (PGVs) em Análise na Área de Estudo das Regiões Oeste e Mendanha do Município de Goiânia	184
Tabela 9 – Tipologias (PGVs) em Análise na Área de Estudo da Região Trindade 2 do Município de Trindade	186
Tabela 10 – Cálculo da Área Construída e das Viagens da Região Trindade 2 do Município de Trindade.....	186
Tabela 11 – Dados Estimativos da População Brasileira em Unidades e Incremento Percentual (%)	190
Tabela 12 – Quantitativo da Frota Veicular Brasileira em Unidades e Incremento Percentual (%)	190
Tabela 13 – Tipologias (PGVs) em Análise das Regiões Oeste/Mendanha do Município de Goiânia.....	196
Tabela 14 – Áreas de Ocupação das Regiões Oeste e Mendanha do Município de Goiânia - Anos 2011 a 2016	197
Tabela 15 – Áreas de Ocupação (%) para a Região Trindade 2 do Município de Trindade - Anos 2009 a 2015	198
Tabela 16 – Crescimento Percentual do Total do Fluxo Veicular na Série Histórica - Anos 2013 a 2016.....	204
Tabela 17 – Passageiros do Transporte Coletivo das Regiões Oeste/Mendanha e Trindade 2 - Anos 2013 a 2016	216

Tabela 18 – Viagens do Transporte Coletivo das Regiões Oeste/Mendanha e Trindade 2 – Anos 2013 a 2016	217
Tabela 19 – Percentual do Índice de Mobilidade das Regiões Oeste/Mendanha e Trindade 2 - Anos 2013 a 2016	219

Lista de Abreviaturas e Siglas

AEIS – Áreas de Interesse Social

AGETOP – Agência Goiana de Transportes e Obras

ANTP – Associação Nacional de Transportes Públicos

APP – Áreas de Preservação Permanente

CCDRn – Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte

CET – Companhia de Engenharia de Tráfego

CMTC – Companhia Metropolitana do Transporte Coletivo

CODOMETRO – Conselho de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Goiânia

DENATRAN – Departamento Nacional de Trânsito

DER-GO – Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de Goiás

EIT – Estudos de Impacto de Trânsito

EPE – Empresa de Pesquisa Energética

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IMB – Instituto Mauro Borges

IMTT – Instituto da Mobilidade e dos Transportes Terrestres

IPPUC – Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba

ITE – Institute of Transportation Engineers

Km – Kilômetro

m – Metro

METROBUS – Metrobus Transporte Coletivo S/A

MUBDG – Mapa Urbano Digital de Goiânia

OD – Origem e Destino

PDI-RMG – Plano de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Goiânia

PDIG – Plano de Desenvolvimento Integrado de Goiânia -

PGTs – Polos Geradores de Tráfego

PGVs – Polos Geradores de Viagens

PLANMOB – Plano de Mobilidade Urbana

PR-NESER – Núcleo de Segurança Rodoviária

RedeMob – RedeMob Consórcio

RIT – Relatório de Impacto de Trânsito

RMG – Região Metropolitana de Goiânia

SECIMA – Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura,
Cidades e Assuntos Metropolitanos

SEPLAM – Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

UFG – Universidade Federal de Goiás

ZEIS – Zonas de Interesse Social

ZT – Zonas de Tráfego

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	23
1 A GEOGRAFIA URBANA E O TRANSPORTE URBANO	46
1.1 Geografia e transportes	46
1.2 Mobilidade e expansão urbanas	50
1.3 Planejamento urbano e transportes: interfaces.....	53
1.4 Plano diretor e uso e ocupação do solo	56
1.5 Polos geradores de viagens	58
2 A RODOVIA ESTADUAL GO-060: PROCESSO DE ORGANIZAÇÃO ESPACIAL E DE REDES VIÁRIAS	61
2.1 Organização do espaço em Região Metropolitana: aspectos urbano e rural.....	63
2.2 Urbanização: perspectiva histórica	65
2.3 Redes viárias: articulações	70
2.4 Evolução das intervenções na infraestrutura da Rodovia GO-060	78
2.5 Polos geradores de viagens na área de estudo.....	85
3 MOBILIDADE URBANA NO ENTORNO DA RODOVIA GO-060: LIGAÇÕES E ISOLAMENTOS	87
3.1 Espaços urbano e rural: influência em torno da rodovia	91
3.2 Gestão institucional da mobilidade: poder público e privado.....	98
3.3 Integração de redes de transportes: nós e links das vias urbanas com a rodovia	117
3.4 Alocação, geração e distribuição de viagens nas zonas de tráfego nas margens da Rodovia GO-060	128
3.5 Pesquisa quantitativa em polos geradores de viagens: núcleo habitacional e industriais implantados ao longo da Rodovia GO-060	145
3.5.1 <i>Escolha do método e aplicação do questionário</i>	146
3.5.2 <i>Análise e discussão dos resultados</i>	148
4 ASPECTOS METODOLÓGICOS	155
4.1 Pesquisa bibliográfica	156

4.2	Análise da estrutura espacial e da geração de viagens do Capítulo 1	157
4.3	Análise da estrutura espacial e da mobilidade urbana do Capítulo 2.....	163
5	APLICAÇÃO DO MÉTODO NOS ESTUDOS DE CASO 1 E 2 DAS REGIÕES EM ESTUDO.....	169
5.1	Estudo de caso 1 do Capítulo 1	169
5.1.1	<i>Resultados e discussão</i>	173
5.1.2	<i>Considerações do estudo de caso 1</i>	188
5.2	Estudo de caso 2 do Capítulo 2	190
5.2.1	<i>Resultados e discussão</i>	193
5.2.2	<i>Considerações do estudo de caso 2</i>	219
6	PROPOSTA DE CENÁRIOS POSSÍVEIS COMO POSSIBILIDADE DE MOBILIDADE URBANA.....	222
6.1	Análise dos elementos estruturantes: uso do solo e redes viárias	223
6.2	Ferramenta de análise: diagrama de fluxo de dados espaciais e de redes	225
6.3	Diagnóstico, Tendências e Cenários	227
6.3.1	<i>Diagnóstico da Região Metropolitana de Goiânia e das Regiões Oeste/Mendanha e Trindade 2</i>	227
6.3.1.1	<i>Diagnóstico integrado das Regiões Oeste/Mendanha e Trindade 2 dos municípios de Goiânia e Trindade</i>	230
6.3.2	<i>Cenários prospectivos das Regiões Oeste/Mendanha e Trindade 2 dos municípios de Goiânia e Trindade: estrutura espacial e redes viárias</i>	233
6.3.2.1	<i>Estrutura espacial</i>	233
6.3.2.2	<i>Redes viárias</i>	237
6.4	Planejamento urbano e transportes: perspectivas de cenários na mobilidade...246	
7	REFERÊNCIAS	253
8	APÊNDICES	263

INTRODUÇÃO

A partir do século XX, o processo de urbanização veio acompanhado de um processo de metropolização, um salto quantitativo e qualitativo. Esse movimento é contemporâneo do processo de mundialização por que passa o planeta e envolve todos os aspectos da vida social. De acordo com Santos (1993), a urbanização brasileira se acentua a partir de meados do século XX com a ocupação do espaço originada pelos fluxos migratórios dos camponeses para as cidades, cujo fenômeno é chamado por ele de “macro-urbanização e metropolização.”

O processo de urbanização e de metropolização configurou-se em um modelo geográfico com a distinção de classes sociais, sendo, ao mesmo tempo, caracterizado pela modernização das atividades e, por outro lado, por uma expansão da pobreza. A esse fenômeno, Santos (1993) denomina de involução metropolitana, caracterizado pelo nefasto crescimento urbano impulsionado pelo desenvolvimento econômico desigual, obrigando-se uma parcela da pobreza a residir em áreas periféricas das cidades, fomentando a expansão da crise urbana, baseada nesse modelo socioeconômico.

A transformação metropolitana e a segmentação da economia, de acordo com Leite (2011), são fenômenos que se assemelham, expressos pelo falso crescimento econômico retratado pela expansão do número de empregos com baixa remuneração.

Nesse sentido, o processo de “periferização”, a produtividade e o consumo comprometidos em função do nível de renda da população produzem seus efeitos na transformação do espaço, mas nem sempre vem acompanhada com a segregação espacial. Essa noção se aproxima da marginalização espacial, e que na visão de Vasconcelos (2016), são compostas por áreas desocupadas e desassistidas pelos investimentos do Estado, em programas habitacionais e na melhoria de infraestruturas e de equipamentos urbanos, resultando no assentamento da população marginalizada e desprezada para a periferia dos centros urbanos.

No entendimento de Sposito (2016, p. 64), “A segregação, no plano conceitual, tem de ser compreendida em sua complexidade.” Essa constatação mostra, que é preciso confrontar esse conceito com as realidades a que se aplicam, como forma de avaliar as múltiplas possibilidades de diferenciação ou desigualdades, que ocorrem no processo de urbanização das cidades.

O processo de urbanização das cidades foi intensificado a partir de um fluxo migratório de ocupação e da dinamização das atividades econômicas relacionadas ao

comércio, serviços e transportes. Essa realidade se agrava, sobretudo, pela ineficácia das políticas públicas urbanas voltadas para as camadas sociais de baixa renda e pela especulação imobiliária, tornando-se necessária a criação de eixos estruturantes e a minimização do impacto na circulação das pessoas, contribuindo para uma mobilidade sustentável.

Em busca de se conhecer o aprimoramento dos espaços no processo de urbanização das cidades, Duarte (2008, p. 117) entende que

[O]s caminhos da cidade devem ser vistos por seus desafios e riquezas. Não como o entre - lugares da cidade, mas como o espaço estruturador da vida urbana – da nossa percepção direta da cidade, como o lugar que nos posiciona no tecido urbano com trechos marcados por elementos e ações conhecidos como a rua e pelas avenidas [...]. (DUARTE, 2008, p. 117 In: KON; DUARTE, 2008).

Na visão de Resende (2010), a cidade é permeada de relações complexas, díspares e em constante transformação, que interferem nas necessidades e particularidades dos deslocamentos diários de seus habitantes. Em decorrência disso, o poder público e a sociedade têm um grande desafio na adoção de políticas públicas para organizar e reorganizar a ocupação espacial e as redes em relação à mobilidade urbana com base nas seguintes variáveis: aumento do número de deslocamentos urbanos, aumento do surgimento de novas centralidades, alteração de usos e ocupação do solo, congestionamentos, poluição, entre outros aspectos.

Nesse sentido, Santos (1993, p. 96) afirma que “a organização dos transportes obedece a essa lógica e torna ainda mais pobres os que devem viver longe dos centros, não apenas porque devem pagar caro seus deslocamentos como porque os serviços e bens são mais dispendiosos nas periferias.”

Para contribuir com essa assertiva, a Associação Nacional de Transportes Públicos (ANTP, 1997) orienta ações de planejamento em transporte urbano com fundamento em várias temáticas decorrentes de fatores sociopolíticos e econômicos. Sustenta, ainda, que parte da população que vive nas cidades desfruta dos melhores meios de transporte com o uso do automóvel e a maioria continua na dependência do transporte público, convivendo com suas limitações na mobilidade urbana.

O crescimento desordenado das cidades está associado à ineficiência por parte dos gestores públicos na implementação de políticas públicas relacionadas aos planejamentos urbanos, transporte e circulação, comprometendo os planos urbanísticos principalmente na região metropolitana.

Dessa forma, também se pode considerar o planejamento urbano, transporte e circulação estendendo-se para uma região metropolitana, gerando seus efeitos interdisciplinares. Segundo Maricato (2000), os planos urbanísticos nem sempre são colocados em prática, obedecendo aos critérios estabelecidos no plano diretor, comprometendo, assim, o crescimento das cidades, o que gera graves problemas sociais e econômicos na organização do espaço e na mobilidade urbana.

Segundo o Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN, 2016), esses processos geraram a demanda por veículos automotores, promovendo um aumento da frota de veículos de 24.361.347, em 1998, para 91.752.333, em abril 2016. O aumento da frota em 3,76 vezes no período de 17 anos mostra que a ausência de ações planejadas e eficazes direcionadas ao trânsito e ao transporte, por parte das administrações públicas, torna o trânsito caótico, aumentando a possibilidade de congestionamentos e a saturação das vias.

Segundo Pons e Reynés (2004), o modelo de desenvolvimento descentralizado tem transferido a população, o comércio, os serviços e a atividade industrial em direção às áreas periféricas, gerando grandes distâncias de deslocamento, tornando os movimentos cada vez mais complexos.

Esse processo de desenvolvimento urbano/metropolitano a princípio, foi articulado a partir das centralidades do centro urbano, atingindo a dimensão da escala interurbana, pela influência e incremento das redes viárias. Na visão de Sposito (2016), a centralidade não pode ser vista e nem analisada de forma pontual na estrutura espacial, mas deve ser percebida, sentida e imaginada no contexto social sobre a vida urbana e a implantação do sistema de transportes contribuíram para o fenômeno da espacialização urbana.

Se considerarmos que onde existe ocupação humana é necessário que haja infraestrutura de transporte, é evidente que o município deve planejar a mobilidade urbana dentro da política de desenvolvimento urbano, buscando o equilíbrio entre a ocupação espacial e o deslocamento da população. Neste caso, as rodovias inseridas na região de transição rural/urbano fazem o papel de via de integração e de interligação com as redes do sistema viário urbano.

Observa-se que o tema escolhido é inédito, mas com enfoque em diversas discussões acadêmicas que devem ser repensadas e refletidas continuamente, uma vez que a ocupação espacial ao longo da rodovia proposta para estudo de caso, apresenta diversos loteamentos residenciais, condomínios horizontais, comércios e indústrias, criando um adensamento demográfico em expansão interligando os municípios de Goiânia e Trindade.

Diante desse contexto, ocorrem diariamente ocupações no entorno da rodovia que podem comprometer o equilíbrio na relação uso do solo versus sistema viário, compreendendo o fluxo de tráfego da rodovia, o transporte público de passageiros e a mobilidade urbana que foram abordados neste estudo.

Para compreender a delimitação da área da pesquisa, a Figura 1 mostra a extensão de 18 km da Rodovia Estadual GO-060 entre as cidades de Goiânia e Trindade, no Estado de Goiás, que integra a Região Metropolitana de Goiânia, com a visualização da densidade das redes alimentadoras do transporte coletivo, em função do grau de urbanização da dinâmica espacial, provocada pela intensidade de implantação de diversos bairros.

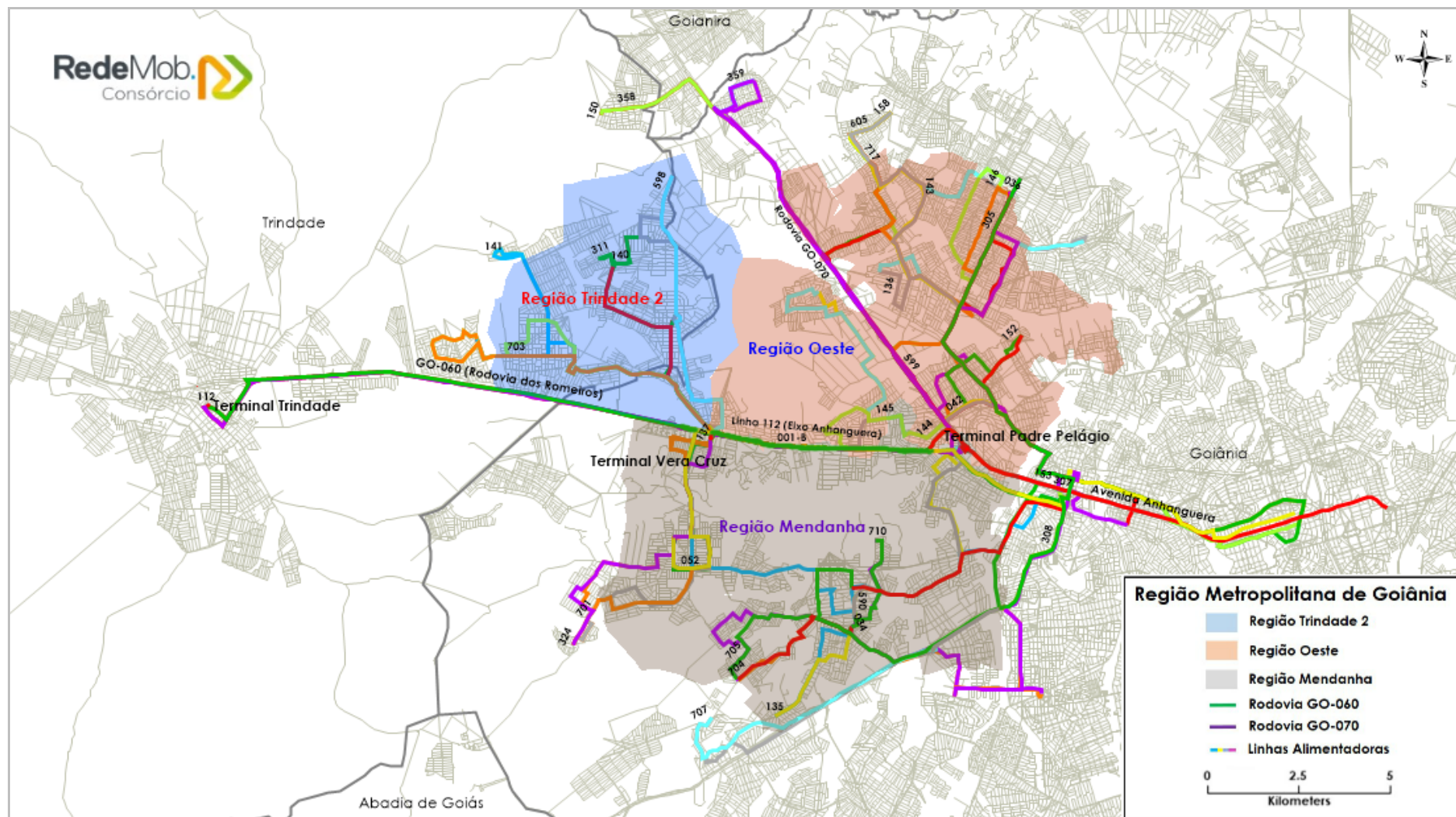
A Figura 2 mostra a limitação dos recortes espaciais das Regiões Oeste/Mendanha e Trindade 2 que compõem a Região Metropolitana de Goiânia, ocupadas por diversas tipologias como: lotes residenciais, lotes especiais; conjuntos habitacionais; áreas ocupadas por posses; condomínios horizontais; comércio e indústrias, situadas na franja metropolitana dos Municípios de Goiânia e Trindade, considerando a linha divisória dos respectivos municípios distante de 5,5 Km da cidade de Goiânia e revelando a variação das redes de serviços e da ocupação espacial ao longo deste trecho. As áreas dos recortes espaciais foram delineadas e demarcadas em função do grau de proximidades da Rodovia GO-060 e para ser uma área representativa das características das ocupações espaciais e das redes viárias.

Os espaços ao longo do trecho rodoviário da GO-060, inserido na área metropolitana de Goiânia e Trindade, notadamente nas Regiões Oeste/Mendanha e Trindade 2, respectivamente, geraram uma ocupação por diversas tipologias com características diferenciadas, que modificaram a estrutura espacial adjacente, criando-se uma ligação de redes de alta complexidade com alta taxa de geração de viagens.

Partindo-se dessa noção de espaço urbano intimamente ligado ao espaço viário, percebe-se a necessidade de se identificar, a partir da Figura 2, a área dos limites de ocupação das cidades de Goiânia e Trindade interligadas pela Rodovia GO- 060 com suas redes de integração e pela região conurbada das duas cidades com densidades demográficas diferenciadas e com áreas heterogêneas, alternando-se em áreas com alta densidade de ocupação e outras com espaços vazios.

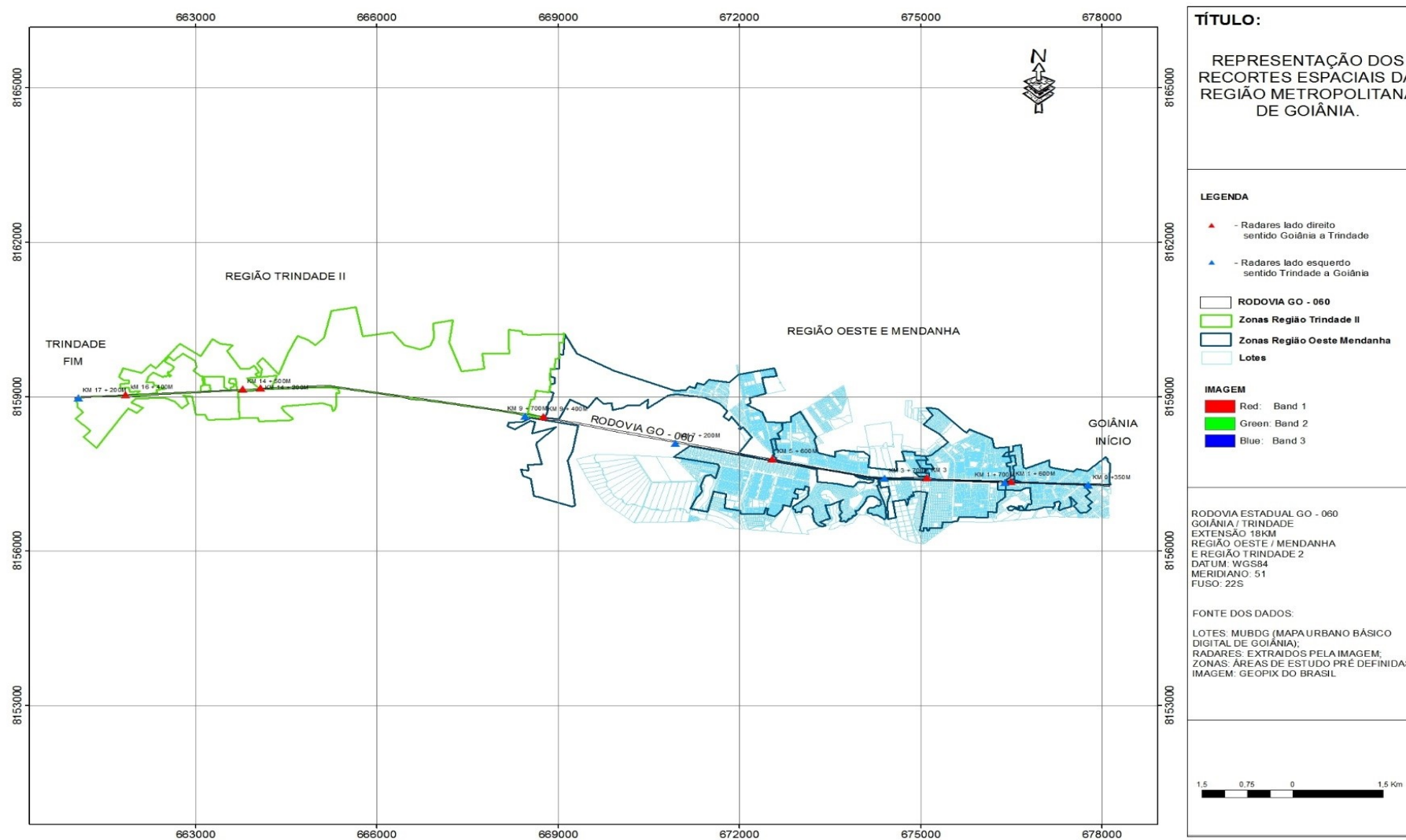
Essas áreas delimitadas no recorte espacial das Figuras 1 e 2 foram objeto de pesquisa para o desenvolvimento dos capítulos da tese em relação às análises espaço-temporal, que compreende: o uso e ocupação do solo, a geração e distribuição de viagens, o fluxo veicular por diversos modos de transporte e o transporte coletivo ocasionando impactos na mobilidade urbana/metropolitana.

Figura 1 – Mapa da Rodovia GO-060 com a Delimitação das Regiões de Estudo e suas Redes Alimentadoras do Transporte Coletivo – Ano 2018



Fonte: RedeMob. (2018).

Figura 2 – Recortes Espaciais dos Municípios de Goiânia e Trindade no entorno da Rodovia GO-060 – Ano 2018



Fonte: Pereira (2018).

Em relação ao recorte espacial/temporal, Hissa (2006, p.184) adverte que “para compreender a essência do espaço é preciso dirigir o olhar às suas origens, rediscutindo a natureza da observação”, descobrindo o que “não está à vista” e o que “não está à amostra”. A partir dessa leitura, pode-se inferir que nas pesquisas e no levantamento de dados tem-se a necessidade de um entendimento da temporalidade dos fenômenos. De outro lado, há a necessidade de espacializá-los, conhecendo a dinâmica da realidade socioespacial, apropriando a velocidade de fluxos e informações por meio das tipologias dos recortes espaciais.

Nessa concepção em atribuir as categorias de espaço e redes para o desenvolvimento deste estudo, evidenciou-se em analisar a ocupação do uso do solo e suas implicações no fluxo veicular, no deslocamento da população por diversos modos de transportes e nas questões da mobilidade urbana no entorno da rodovia, interpretando o fluxo do tempo pretérito atuando sobre o presente e, a partir deste, projetar cenários com ênfase nos planejamentos urbano e de transportes e, assim, entender o movimento do espaço. Para Santos (2004, p. 153), “o espaço é, então, um verdadeiro campo de forças cuja aceleração é desigual. Daí porque a evolução espacial não se faz de forma idêntica em todos os lugares.”

Isso demonstra que fatos aparentemente isolados têm implicações que influenciam diretamente no espaço e na configuração das redes. Nesse sentido, é preciso estabelecer periodizações tendo como foco as continuidades e as discontinuidades dos eventos históricos, que se manifestaram na Região Metropolitana da cidade de Goiânia, tendo a Rodovia Estadual GO-060 como via de ligação com a cidade de Trindade e bairros circunvizinhos. É preciso, também, evidenciar os agentes e sujeitos envolvidos, as rupturas, as novas configurações espaciais, sociais, redes e descobrir os fatos “ocultos”, que estavam postos no espaço imediato e que serão evidenciados no desenvolvimento dos capítulos da tese.

Para se entender espaço e rede, como categoria e conceito, optou-se por trabalhar em um estudo de caso da Região Metropolitana de Goiânia, que engloba uma região conurbada entre a cidade de Goiânia e Trindade com interferências no processo de urbanização e na mobilidade urbana em torno da Rodovia Estadual GO-060. Esse fenômeno caracterizado por conurbação, segundo Ferrari (2004), ocorre em zona urbanizada que abrange mais de uma zona urbana de forma contínua, ou seja, verifica-se a fusão de duas ou mais zonas urbanizadas.

A Região Metropolitana de Goiânia (RMG) foi instituída pela Lei Complementar Estadual nº 27, de 30 de dezembro de 1999 (GOIÁS, 1999). A composição da RMG foi alterada em 2004 e 2005 e atualmente, a RMG é constituída por vinte municípios, segundo a alteração realizada pela Lei Complementar nº78/2010, e é caracterizada por intensa urbanização e

interdependência entre seus municípios, o que provoca um número de viagens diárias entre eles que extrapola a capacidade de planejamento e de gestão da mobilidade e acessibilidade locais.

A RMG pode ser compreendida dessa forma, como uma rede de cidades que integra os seus vinte municípios. Destarte, a mobilidade urbana dessa região é condicionada por essa rede, por sua infraestrutura de sustentação e conexão, compreendendo os terminais e estações de transbordo de passageiros, pontos de ônibus, ciclovias, passarelas de pedestres, vias urbanas, logradouros públicos, uso e ocupação do solo e, sobretudo, pelos fluxos de mercadorias, pessoas, veículos e informações que se estabelecem no espaço intrametropolitano.

A concepção de conceito de região tem-se estabelecido em várias ciências, mas o seu emprego tem sido amplamente concebido e debatido no âmbito da Geografia, em reconhecer a sua existência no desenvolvimento no planejamento urbano. A ideia de região se expande na multiplicidade de fatores em conhecer o caráter normativo da realidade, a idealização dos diversos recortes espaciais e a manifestação do pensamento geográfico como elemento-chave, para explicar os contextos sociais, econômicos, naturais e políticos. (GOMES, 2008).

Os Municípios de Goiânia e Trindade integram o Plano de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Goiânia (PDI-RMG). O modelo de gestão institucional da região metropolitana está sobre a responsabilidade da Secretaria de Estado de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Goiânia, que juntamente com o Conselho de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Goiânia (CODEMETRO) são responsáveis pelo planejamento e Gestão das questões de interesse metropolitano.

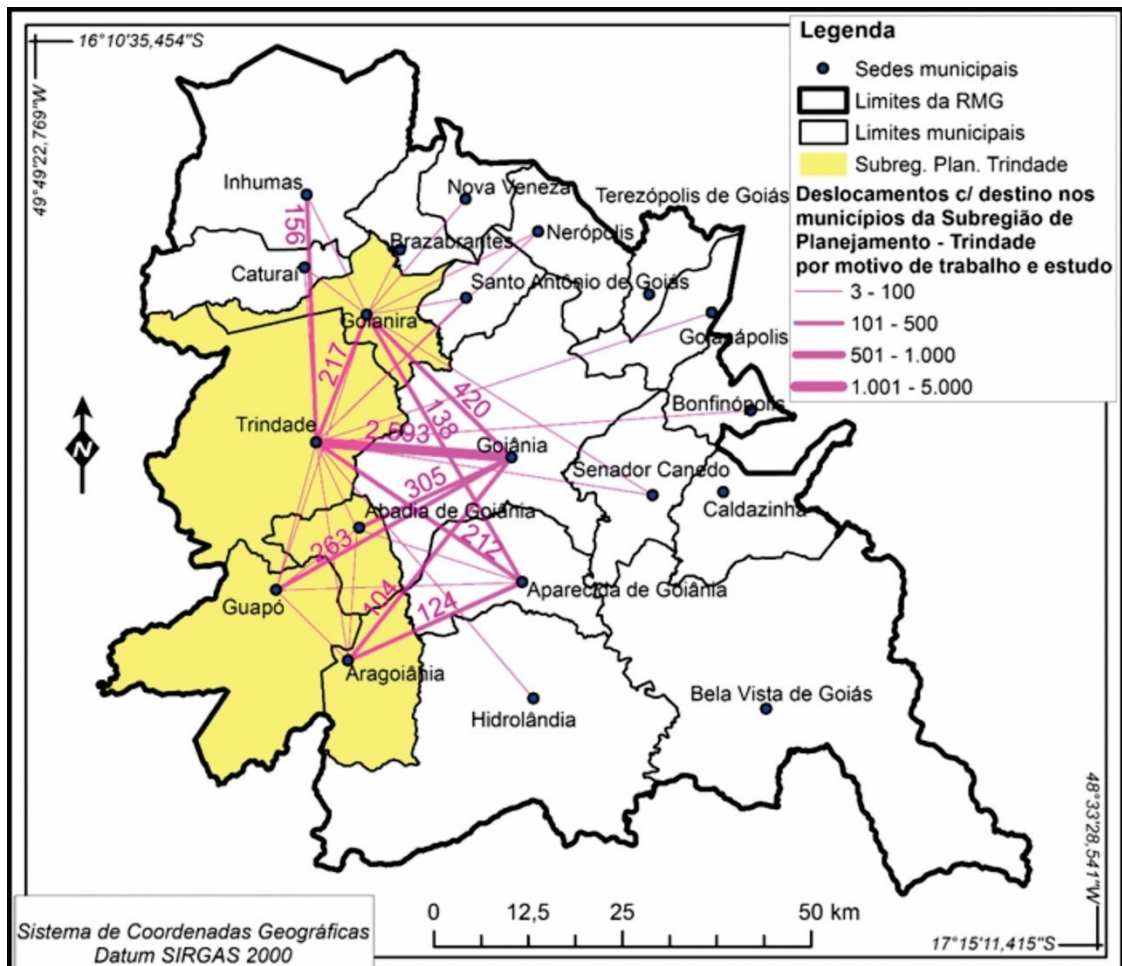
Os Municípios de Goiânia e Trindade se organizaram em diversas escalas de fluxos de transporte de pessoas e bens, constituindo-se em pontos de conexão de rede de centralidades ativas e dinâmicas, apoiadas por uma estrutura viária de funcionalidade local e regional, buscando-se uma estreita relação entre os diversos modos de transporte e o uso do solo, tornando-se um grande desafio para esses municípios em identificar as viagens pendulares motivadas pelo deslocamento da população.

Nas Figuras 3 e 4 é possível visualizar os fluxos dos deslocamentos pendulares com destino e origem entre os municípios da sub-região Oeste da RMG, interligando com a cidade de Goiânia. Nessa sub-região, Trindade apresenta a maior polarização em relação aos movimentos pendulares por motivo de trabalho e/ou estudo. Como centralidade foi identificada a partir da sua atratividade e ao mesmo tempo, por meio de ações articuladas de descentralização e desconcentração de atividades urbanas, ressaltando ainda a influência do processo de espacialização nos fluxos de viagens, toda essa interface de ações estabelece uma relação de causa e efeito, para análise e compreensão da mobilidade metropolitana.

A legenda das linhas que representa os fluxos está organizada nas respectivas classes com seus intervalos, mostrando a intensidade dos fluxos pendulares. Essas classes correspondem ao número de pessoas que se deslocam entre os municípios de Goiânia e Trindade, sendo um dos eixos mais intensos de integração na perspectiva da mobilidade urbana.

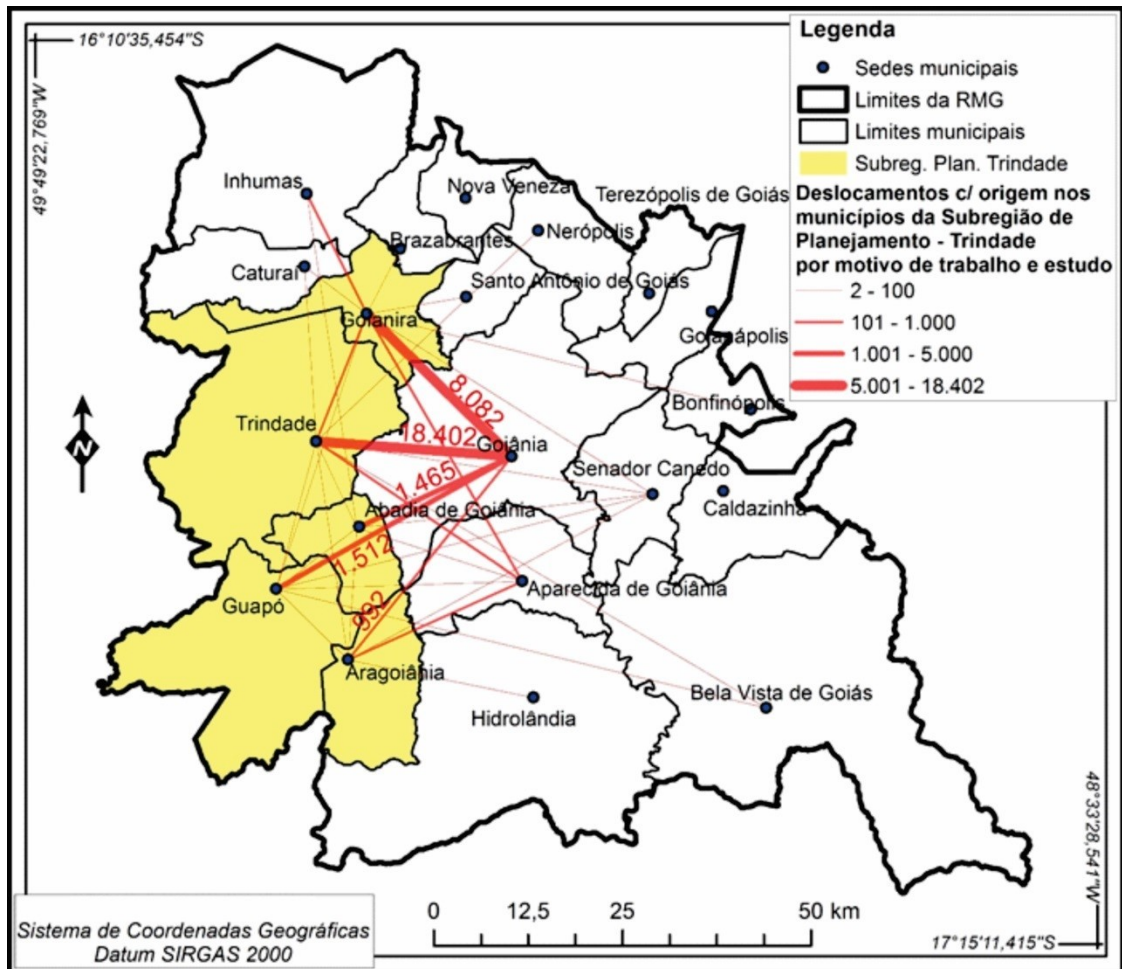
Observa-se por meio dos dados de deslocamentos pendulares, que a intensidade predominante do fluxo é com origem na cidade de Trindade para Goiânia, inferindo que existe ainda uma polaridade marcante de Goiânia como polo atrativo de negócios e estudos. Essa situação retrata a interdependência do processo de metropolização e da fluidez das vias de deslocamento, que neste caso, trata-se da Rodovia GO-060, utilizada como meio de ligação entre essas duas cidades, que integram a RMG.

Figura 3 – Fluxos Pendulares com Destino nos Municípios da Sub-Região Oeste – Ano 2017



Fonte: Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura, Cidades e Assuntos Metropolitanos - SECIMA (2017).

Figura 4 – Fluxos Pendulares com Origem nos Municípios da Sub-Região Oeste – Ano 2017



Fonte: SECIMA (2017).

Goiânia, capital do Estado de Goiás, não foge à regra brasileira em buscar soluções para compatibilizar a ocupação territorial em sua região metropolitana com políticas públicas que impactam na mobilidade, interferindo no deslocamento das pessoas com qualidade. É uma cidade que, segundo o censo de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), conta com uma população de 1.302.001 habitantes e a região metropolitana com 2.052.896.

Nesse processo evolutivo de fluxo migratório de ocupação, em áreas de transição urbana/metropolitana, a Rodovia estadual GO-060, denominada Rodovia dos Romeiros, está inserida neste contexto por ter um papel fundamental como via de ligação entre os municípios de Goiânia e Trindade. Sua extensão de 18 km é margeada por uma estrutura espacial fragmentada, ora com diversos bairros variando com áreas de alto adensamento demográfico, e outra, com bolsões vazios, mostrando a diversidade na estrutura espacial da região. De acordo com o IBGE (2016), Goiânia tem uma área territorial de 728,841km² e densidade demográfica de 1.776,74 (hab/km²) e Trindade respectivamente com 710,328 km² e 147,02 (hab/km²).

Goiânia passou por diversos processos de planejamento, culminando na produção do Plano Diretor de 2007 (PREFEITURA MUNICIPAL DE GOIÂNIA, 2009) com o intuito de garantir uma ocupação espacial organizada e uma mobilidade sustentável no trânsito e transporte, tendo como vertente um planejamento regional integrado mas, ao mesmo tempo, surge um desafio para essa integração por falta de ações e investimentos.

As cidades obedecem a dinâmica na sua estrutura espacial de acordo com os ciclos de expansão, estagnação e regressão. A expansão tem sido um desafio constante para os municípios em regular, controlar e planejar as ações no sentido de consolidar o processo de planejamento urbano em bases fundamentadas nos princípios legais e administrativos. Segundo Ferreira (2002, p. 245), “a produção/reprodução do espaço público urbano, dessa forma, é influenciada, substancialmente, pelas diretrizes estipuladas nas políticas de desenvolvimento urbano municipais, por meio de legislação pertinente.”

Para dirimir os conflitos e os interesses sociais sobre o solo e a propriedade urbana, a Prefeitura de Goiânia, por meio da Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo (SEPLAM), atualizou em 2009 a coletânea de legislação e regulamentos do Plano Diretor de Goiânia, conforme Tabela 1.

Tabela 1 – Legislação e Regulamentos do Plano Diretor de Goiânia

Lei Complementar nº 171, de 29 de maio de 2007	Dispõe sobre o Plano Diretor e o processo de planejamento urbano do município de Goiânia	Destaca a avaliação do uso do solo dentro do Planejamento Urbano no Título I, Estratégias de Desenvolvimento Urbano, Estratégia da Mobilidade e Transporte no Título II, Elementos Estruturadores do Modelo Espacial no Título III e Instrumentos Urbanísticos de Regulação no Título IV
Lei nº 8.617, de 09 de janeiro de 2008	Dispõe sobre a regulamentação do controle das atividades não residenciais e dos parâmetros urbanísticos	Disciplina a classificação e controle da ocupação do uso do solo, dos parâmetros urbanísticos e outros instrumentos legais
Decreto nº 1.085, de 05 de maio de 2008	Dispõe sobre a regulamentação do Plano Diretor de Goiânia	Disciplina o código de obras e edificações e parâmetros urbanísticos
Lei Complementar nº 181, de 1º de outubro de 2008	Dispõe sobre solo urbano não edificado ou não utilizado	Disciplina a ocupação dos vazios urbanos e lotes vagos
Lei no 8.767, de 19 de janeiro de 2009	Dispõe sobre projeto diferenciado de urbanização	Disciplina o ordenamento e a ocupação dos vazios urbanos e lotes vagos
Lei no 8.834, de 22 de julho de 2009	Dispõe sobre áreas de interesse social (AEIS)	Disciplina a instituição e a delimitação para reconhecimento das áreas especiais de interesse social

Fonte: adaptado de SEPLAM (2009).

Diante do contexto de expansão urbana, a área da Região Trindade 2 está localizada entre o trevo da cidade de Trindade e a linha divisória do município de Goiânia e compõe a Macrozona de Desenvolvimento Econômico do perímetro urbano de Trindade (GO). A Rodovia GO-060 é considerada como eixo de desenvolvimento econômico e compõe o sistema de mobilidade urbana e uma das seis regiões administrativas do município de Trindade, de acordo com o Plano Diretor de 2008, instituído pela Lei Complementar nº 008 de 02 de Junho de 2008 (PREFEITURA MUNICIPAL DE TRINDADE, 2008).

Para nortear a política de desenvolvimento urbano da cidade de Trindade, a Prefeitura Municipal, a partir de 2008, institui mediante leis, decretos, códigos e regulamentos como instrumentos básicos para implantação da política urbana em cumprimento à Constituição Federal e ao Estatuto da Cidade, conforme mostra a Tabela 2.

Tabela 2 – Legislação e Regulamentos do Plano Diretor de Trindade

Lei Complementar nº 008 de 02 de junho de 2008	Dispõe sobre o Plano Diretor e institui a política de desenvolvimento urbano e ambiental do município de Trindade	Destaca os Princípios e os Objetivos para o Desenvolvimento no Título I, Estratégias de Desenvolvimento Local e Regional no Título II, Inclusão Social e Cidadania no Título III, Política Ambiental no Título IV, Mobilidade Urbana, Integração do Território e Sistema de Transportes no Título V, Habitação e Construção da Cidade no Título VI e Desenvolvimento Urbano e Qualificação Ambiental no Título VII, Planejamento e Gestão Democrática no Título VIII e Ordenamento Territorial no Título IX e outros.
Lei nº 1.250, de 02 de junho de 2008	Dispõe sobre loteamentos urbanos	Disciplina os requisitos urbanísticos para loteamentos, projetos, aprovação e define locais para uso institucional
Lei nº 1.251, de 02 de junho de 2008	Cria o conselho da cidade e o fundo municipal de planejamento e desenvolvimento urbano e rural	Disciplina o funcionamento, as competências, a composição e as câmaras deliberativas do ConCidade, incluídas a de mobilidade e acessibilidade urbana e rural e a de transportes
Lei nº 1.252, de 02 de junho de 2008	Dispõe sobre a delimitação do perímetro urbano de Trindade, definindo sua área rural, urbana e de expansão urbana	Disciplina o perímetro urbano, área de expansão urbana e sua delimitação
Lei nº 1.279, de 29 de agosto de 2008	Dispõe sobre o zoneamento municipal	Define o zoneamento de acordo com a Lei Complementar nº. 008/2008, de 02 de junho de 2008 e disciplina o controle do uso e ocupação do solo
Lei nº 1.620, de 11 de junho de 2015	Dispõe sobre zonas de interesse social (ZEIS)	Disciplina a implantação de núcleos habitacionais para a população de baixa renda, regularização dos loteamentos ilegais e das posses urbanas situadas em áreas de domínio público ou privado

Fonte: adaptado de Prefeitura Municipal de Trindade (2016).

Assim, é importante ressaltar que as ações e diretrizes do Plano Diretor devem surtir os efeitos desejáveis na estrutura espacial da cidade, no sentido de coibir as práticas realizadas como: invasão de áreas públicas, acréscimo de áreas construídas, parcelamento de uso de solo e ocupações indevidas sem o conhecimento e a anuência do poder municipal.

O enquadramento da Rodovia Estadual GO-060 nesses Planos Diretores integra um dos elementos estruturantes do modelo espacial das Regiões Oeste/Mendanha do município de Goiânia (GO) e Região de Trindade 2 do município de Trindade (GO) e faz parte da rede estrutural de transporte coletivo com integração nas estações Padre Pelágio, Vera Cruz e a cidade de Trindade. A Rodovia Estadual GO-060 está qualificada na macro rede viária básica como via expressa de 2ª categoria, que são vias de fluxo intenso de veículos, possuindo interseções de nível e em desnível, definindo a sua estratégia no contexto de mobilidade, acessibilidade e transporte.

Destaca-se que os municípios de Goiânia e Trindade possuem instrumentos legais para direcionar a ocupação espacial com critérios urbanísticos que contemplam o planejamento urbano e de transportes ao longo da Rodovia GO-060, impondo o controle e as restrições administrativas e legais para a implantação de diversas tipologias, tais como: habitação, comércio e indústria, caracterizados como polos geradores de viagens (PGVs), as quais induzirão a demanda por transporte motorizado e individual com impactos na mobilidade urbana.

Entretanto, por mais complexa que a legislação urbanística e o Plano Diretor venham para orientar e direcionar as ocupações do uso do solo na Região Metropolitana de Goiânia, observa-se, ainda, o lapso temporal entre a aplicação da lei e os seus resultados práticos na concepção e na formação da estrutura espacial no entorno da Rodovia GO-060.

Nesse contexto, é necessária a reflexão sobre a problemática diante do complicado equilíbrio e o desequilíbrio causado pelos modelos de configuração de cidades espraiadas e cidades compactas, como acontece no município de Goiânia, nas Regiões Oeste/Mendanha e no município de Trindade, na Região Trindade 2, que comportam uma multiplicidade de ocupação dentro do recorte espacial, delimitado em torno do eixo estruturante da Rodovia Estadual GO-060. Esse equilíbrio, segundo a Associação Nacional dos Transportes Públicos (ANTP, 1997), pode ser garantido pela coordenação integrada das ações provenientes da lei de zoneamento, de planejamento urbano e de transportes.

A cidade de Trindade se integra com a região metropolitana de Goiânia por meio de linhas regulares de transporte coletivo do eixo leste-oeste operado pela empresa Metrobus Transporte Coletivo S/A (METROBUS). Esse serviço atende a população que reside ao longo da rodovia e trabalhadores de comércios e indústrias instalados às suas margens.

A Rodovia GO-060, como parte integrante do Plano Rodoviário do Estado de Goiás, recebeu nos últimos cinco anos diversas melhorias contribuindo para a mobilidade na Região Metropolitana de Goiânia; entretanto apresenta externalidades negativas que interferem nos aspectos da mobilidade urbana como a redução do número de usuários do transporte coletivo, o aumento do fluxo de veículos, o alto índice percentual do transporte motorizado individual, os vazios urbanos/rural e a diversidade das ocupações do uso do solo, comprometendo a mobilidade nessa região.

Nas práticas espaciais, temporais e rede de toda sociedade são abundantes as sutilezas e as complexidades, e esta situação pode ser observada no contexto histórico de ocupação do uso do solo entre a Região Metropolitana de Goiânia e a cidade de Trindade, interligadas pela Rodovia Estadual GO-060, caracterizada com sua (des)construção espacial ao longo do tempo.

Esses fenômenos, segundo Harvey (2006), estão estreitamente implicados em processos de reprodução e de transformação das relações sociais e devem ser investigados para materialização dos fatos, os quais serão descritos na estruturação dos capítulos da tese, com base no projeto de transformação da sociedade compreendendo as concepções e as práticas espaciais, temporais e de rede.

Diante das limitações físicas do espaço geográfico e da capacidade de saturação da via em questão, pretendeu-se nesta pesquisa levantar os índices de ocupação espacial por tipologias limitadas no recorte espacial e analisar os impactos nos elementos que compõem o sistema viário, podendo contribuir de forma direta e indireta para a gestão da região metropolitana entre a cidade de Goiânia e Trindade do Estado de Goiás.

Portanto, a partir do levantamento de dados em órgãos públicos e de pesquisa realizada em núcleos habitacionais e comerciais ao longo da Rodovia Estadual GO-060, permitiu-se a análise de planejamento em cenários, com previsibilidade de ocupação espacial, para adoção de conjunto de políticas públicas voltadas para a sustentabilidade geográfica, econômica, social, transporte e ambiental.

Neste sentido, esses elementos que compõem a mobilidade contribuem para a seguinte contextualização do problema sob a perspectiva do espaço geográfico e de redes: Qual a relação existente entre a demanda da ocupação do uso do solo nas margens de uma rodovia com a sua mobilidade urbana? De que forma o processo de urbanização influencia na taxa de geração de viagens e no fluxo veicular? Como os PGVs implantados no entorno da rodovia impactam na geração e na distribuição das viagens nas zonas de tráfego? A resposta a essas indagações vai comparecer como referência em alguns autores no desenvolvimento dos capítulos, na estrutura metodológica proposta e em pesquisas de campo. Em síntese, a relação

de conflito entre o espaço urbano e o rural compareceu na transformação do espaço no período a partir de 2003 até 2016, na área do recorte espacial ao longo da Rodovia GO-060, com implicações no processo de urbanização, no fluxo de tráfego, no transporte urbano e na configuração das redes que integram o entorno da rodovia, com seus ligamentos e isolamentos, mediante a análise de estudo de caso.

Em se tratando de rodovia inserida no contexto urbano que produz efeitos traumáticos no plano urbanístico e acarreta problemas no sistema infra viário, o qual não foi dimensionado para este fim, torna-se um ciclo vicioso e não equitativo, recaindo o ônus sobre a municipalidade. Neste contexto, Bellia (1992, p. 104), afirma que

[O] problema da segregação urbana produzida por via de transporte pode ser visto como de maximização de acessibilidade, com as restrições de maximização da segurança e minimização dos efeitos negativos sobre as condições operacionais da via. (BELLIA, 1992, p. 104).

Izquierdo e Salazar (2014) retratam a seguinte problemática na cidade do México:

[Si] bien esta mayor movilidad aparece como característica de toda la sociedad, se acentúa en las grandes zonas metropolitanas donde la movilidad cotidiana de las personas y los problemas asociados a ella (congestión vial, emisión de contaminantes, desgaste físico y psicológico, costo económico, etc.) se entremezclan con aspectos como el derecho a la ciudad, la proliferación de urbanizaciones cerradas o la segregación socio-espacial. (IZQUIERDO; SALAZAR, 2014, p. 333).

Com o frenético desenvolvimento industrial e a revolução tecnológica da frota de veículos em circulação, o sistema viário e o planejamento urbano ficaram comprometidos, contribuindo para o crescimento da violência no trânsito. O número de automóveis no país, que em 2013 era de 45 milhões, tende a quadruplicar até 2050 segundo previsão oficial do Ministério de Minas e Energia (2016). Essa projeção elaborada nos Estudos da Empresa de Pesquisa Energética (EPE) vem sendo debatida entre governo e sociedade, refletindo a seguinte preocupação:

[A] expansão da frota de veículos leves no Brasil nas próximas décadas traz um grande desafio no que se refere a impacto ambiental, nomeadamente o aumento de emissões de gases do efeito estufa, além de questões relacionadas à mobilidade urbana. Tais desafios repercutem em duas questões centrais: penetração tecnológica na indústria automotiva e distribuição modal. (BRASIL, 2016, p. 106).

Com a priorização da indústria automobilística, a frota brasileira do ano de 2015 segundo o DENATRAN (2016) atingiu mais de 90 milhões de veículos representando um

índice de aumento em relação ao ano de 2010 de 39,91% e significando um quantitativo de 25,8 milhões de unidades veiculares a mais no trânsito das cidades. Reportando esse cálculo para o Estado de Goiás, esse índice representa um aumento de 45,98% com mais de 1 milhão de unidades, apresentando o índice de 26,70% para Goiânia e 71,72% para Trindade, cidades que são objeto do presente estudo de caso, conforme Tabela 3.

Tabela 3 – Quantitativo da Frota Veicular em Unidades e em Percentual (%)

	2010	2015	Diferença entre 2010 e 2015	Evolução em %
Brasil	64.817.974	90.686.936	25.868.962	39,91%
Goiás	2.428.705	3.545.533	1.116.828	45,98%
Goiânia	870.900	1.103.424	232.524	26,70%
Trindade	31.127	53.451	22.324	71,72%

Fonte: DENATRAN (2016).

Por sua vez, ao analisar os dados quantitativos da população brasileira, segundo o IBGE anos 2010 e 2015, verifica-se na Tabela 4 uma discrepância relativa nos valores da evolução da população em relação ao incremento da frota. Observou-se que enquanto os índices evolutivos da frota veicular para as cidades de Goiânia e Trindade foram de 26,70% e 71,72%, o mesmo não aconteceu para o quantitativo da população, registrando valores de 9,88% e 12,41% respectivamente. Com isso, evidencia-se que esse desequilíbrio entre os índices evolutivos de frota versus população poderá, num cenário futuro, ocasionar uma saturação da rede de circulação viária e um comprometimento nos planos urbanísticos.

Tabela 4 – Dados Estimativos da População Brasileira em Unidades e em Percentual (%)

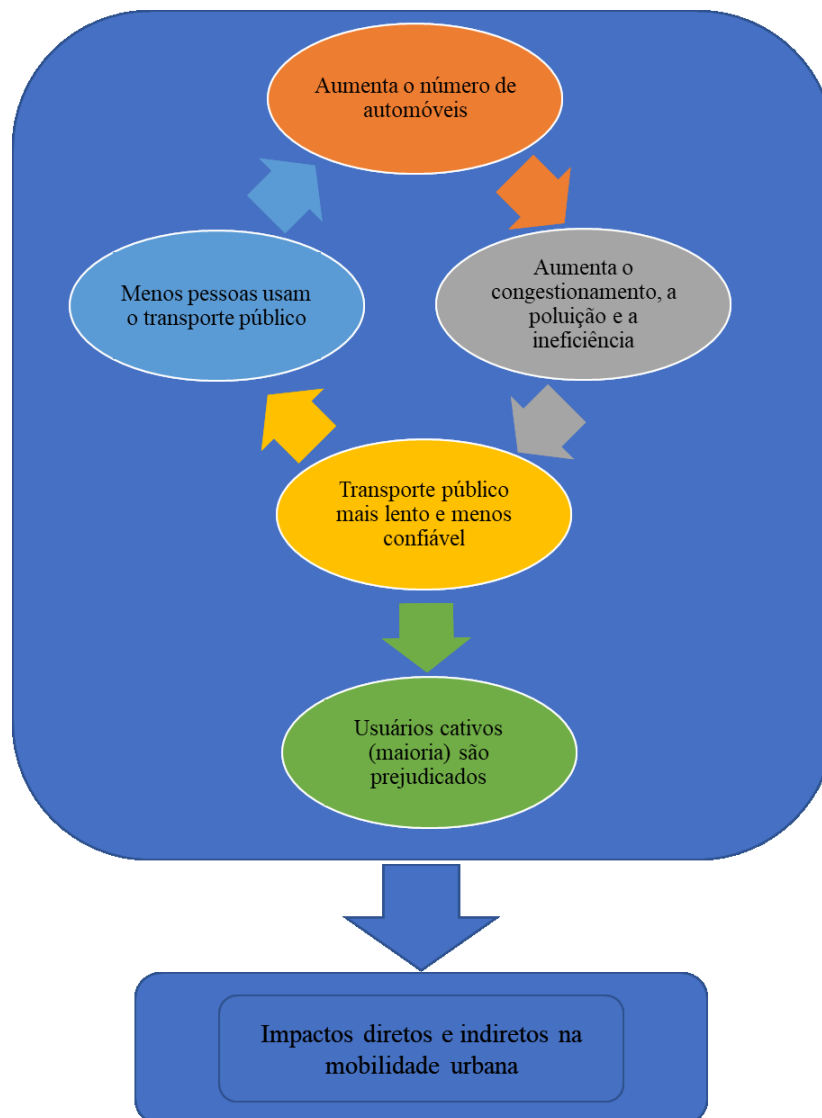
	2010	2015	Diferença entre 2010 e 2015	Evolução em %
Brasil	190.755.799	204.450.649	13.694.850	7,18%
Goiás	6.003.788	6.610.681	606.893	10,10%
Goiânia	1.302.001	1.430.697	128.696	9,88%
Trindade	104.488	117.454	12.966	12,41%

Fonte: IBGE (2016).

Em relação aos índices de motorização nas Regiões Metropolitanas, Bonito (2011) comenta que a maioria das cidades brasileiras sofreu o impacto do incentivo do uso do automóvel em detrimento do transporte público, motivado por políticas públicas que acabam por comprometer os fluxos de tráfego e seus reflexos no sistema viário.

A ANTP (1997), por sua vez, acrescenta que em decorrência de fatores sociais, econômicos e políticos formou-se a cultura do automóvel com incentivos de investimentos para a ampliação da frota veicular, em detrimento de políticas públicas voltadas para o uso do transporte público. Essas medidas vieram na contramão da eficiência que se busca no planejamento de transporte e urbano para se evitar as crises cíclicas relacionadas ao aumento do número de automóveis, congestionamentos, custos levados, tarifas incompatíveis e receitas insuficientes, as quais contribuem para a ineficiência na gestão da operação do transporte coletivo, criando-se um círculo vicioso, conforme exposta na Figura 5:

Figura 5 – Círculo Vicioso do Congestionamento e da Expansão Urbana Relacionados ao Transporte Público



Fonte: adaptado de ANTP (1997).

Este uso ampliado do automóvel estimula, no médio prazo, a expansão urbana e a dispersão das atividades com graves impactos ambientais sobre o sistema de circulação local, situação em que a área urbana/metropolitana se aproxima da insustentabilidade. Esta insustentabilidade está associada aos efeitos espaciais mais explícitos dessas transformações em função do processo de urbanização das cidades, com efeitos deletérios no fluxo e na formação das redes ligadas à mobilidade urbana.

No caso específico do setor de transportes/trânsito, busca-se resolver os problemas sem considerar os aspectos territoriais envolvidos. Um exemplo é buscar como solução para a saturação do fluxo veicular de uma rodovia a sua ampliação ou melhoria de capacidade ao invés de pensar possibilidades de rearranjos na formação socioespacial.

Com base nas considerações iniciais, o interesse pelo desenvolvimento do tema se justifica em buscar soluções pela interveniência da ocupação espacial em regiões metropolitanas inseridas no contexto rodoviário sendo um desafio para os órgãos gestores na adoção de políticas públicas em respostas às demandas da sociedade contemporânea.

A afinidade pelo tema tem motivações pessoais advindas do trabalho desenvolvido há mais de trinta anos na área rodoviária da Agência Goiana de Transportes e Obras (AGETOP), órgão responsável pelas rodovias estaduais do Estado de Goiás, que concerne na análise das ocupações do uso do solo nas margens da rodovia e do fluxo veicular.

Ao longo desse período foi possível identificar as variações nos fluxos de tráfego da rodovia e o processo de urbanização nas áreas adjacentes pela iniciativa privada, mas nem sempre as suas ações para a ocupação do uso do solo obedeceram aos critérios urbanísticos e à legislação pertinente, ocasionando impactos na mobilidade urbana. Diante dessas circunstâncias, despertou-se a iniciativa deste pesquisador em compreender a relação dessas ocupações com o fluxo de tráfego da rodovia, abrindo um caminho para possibilidade de pesquisa.

Partindo dessas premissas, a hipótese levantada é de que o processo de urbanização (uso e ocupação do solo) em áreas adjacentes à rodovias em regiões metropolitanas em regime de conurbação, provocam alterações significativas nos fluxos de tráfego e suas características (geração e distribuição de viagens, fluxo de veículos e transporte coletivo), provocando mudanças na função original da via e ocasionando impactos na mobilidade urbana/metropolitana.

Assim, para nortear a elaboração desta tese, foi traçado o objetivo geral que consiste em analisar e compreender os processos e os impactos provenientes da ocupação espacial por diversas tipologias nas margens de uma rodovia com as questões da mobilidade urbana.

Pretende-se, ainda, analisar os problemas decorrentes da intensidade do quantitativo do número de viagens, a redução de passageiros do transporte coletivo e a influência dos PGVs na estrutura espacial e de redes viárias.

Para a obtenção dos resultados, foram adotados os seguintes objetivos específicos:

- a) identificar a evolução de crescimento da área de ocupação por tipologias no recorte espacial das Regiões Oeste/Mendonha para os anos de 2002, 2011 e 2016 e Trindade 2 para os anos de 2009 e 2015, relativa aos Municípios de Goiânia e Trindade, respectivamente;
- b) calcular a taxa de geração de viagens motivadas por cada tipologia de ocupação de uso do solo para as Regiões Oeste/Mendonha e Trindade 2 da Região Metropolitana de Goiânia;
- c) compreender a influência do processo de ocupação espacial no sistema viário da rodovia sob as análises da ocupação espacial, do fluxo veicular e da mobilidade;
- d) avaliar os aspectos da ocupação espacial, modos de transporte, tráfego e infraestrutura, por meio de pesquisa quantitativa em alguns núcleos habitacionais, comerciais e industriais, classificados como PGVs;
- e) levantar as séries históricas dos quantitativos do fluxo de veículos de 2013 a 2016 da rodovia e da demanda por linhas de ônibus do transporte coletivo;
- f) analisar as obras de intervenção na Rodovia Estadual GO – 060 no trecho: Goiânia / Trindade, numa incursão histórica de 2013 a 2016; e
- g) propor diretrizes e ações de planejamento urbano e de transportes, como alternativa para minimizar o impacto no uso dos espaços e nas redes viárias ao longo da rodovia.

A metodologia da tese foi desenvolvida mediante pesquisa bibliográfica, artigos científicos, periódicos, manuais de estudo, sites relacionados ao tema, levantamento de informações junto aos órgãos competentes, pesquisas de campo, coleta de dados estatísticos e o estudo de caso foi realizado na Rodovia Estadual GO-060, no trecho: Goiânia/Trindade, para a identificação dos problemas.

O detalhamento da metodologia foi estruturada para cada capítulo da tese e está sistematizada no Capítulo 4. Os *Aspectos Metodológicos* foram fundamentados com base no referencial teórico dos Capítulos 1 e 2, por apresentarem particularidades no seu conteúdo programático, buscando-se relacionar os objetivos específicos com a contribuição teórica de

diversos autores, para a análise e discussão dos dados aplicados em estudo de caso do Capítulo 5.

A tese foi estruturada em seis capítulos além da Introdução, conforme mostra a Figura 6, e para o desenvolvimento dos aspectos metodológicos se constituíram nos seguintes subitens: 5.1 *Pesquisa Bibliográfica*, onde se relaciona em síntese os assuntos abordados no desenvolvimento dos capítulos; 5.2 *Análise da Estrutura Espacial e da Geração de Viagens* referente ao Capítulo 1, e 5.3 *Análise da Estrutura Espacial e da Mobilidade Urbana* do Capítulo 2. Em relação ao capítulo 3 os estudos teóricos foram aplicados por meio de metodologia própria e estruturada para o seu desenvolvimento, abordando os seguintes subitens: 3.4 *Alocação Geração e Distribuição de Viagens nas Zonas de Tráfego nas Margens da Rodovia GO-060* e 3.5 *Pesquisa Quantitativa em Polos Geradores de Viagens: Núcleos Habitacionais, Comerciais e Industriais Implantados ao Longo da Rodovia GO-060*. O capítulo 6 apresentou uma metodologia própria para explicar os resultados obtidos nos estudos de caso 1 e 2 do Capítulo 5 e também por meio dos resultados do Capítulo 3, inferindo uma análise com base no diagnóstico, tendências e cenários, contribuindo para as considerações finais.

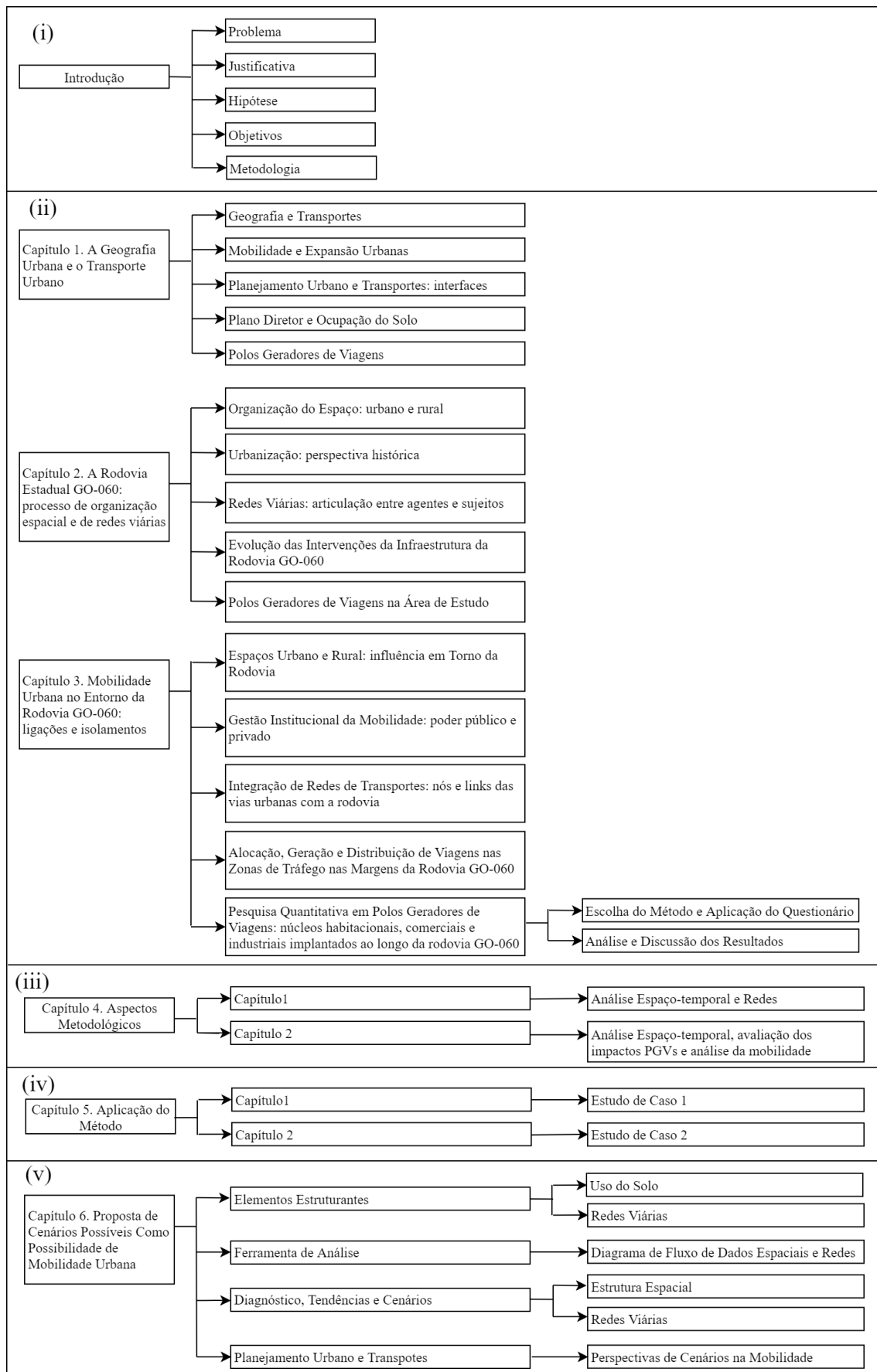
A estruturação da tese parte do conhecimento prévio das dificuldades em correlacionar a demanda da ocupação espacial de áreas metropolitanas das cidades com as questões que envolvem a mobilidade das pessoas, frente aos parâmetros e diretrizes do plano urbanístico e do planejamento urbano, transporte e trânsito.

Porém, faz-se necessária uma base teórica, fundamentada nas teorias do espaço urbano, redes de planejamento e de infraestrutura, tecnologia de informação e ação para delinear e contextualizar este tema num cenário contemporâneo com perspectivas em diversos cenários. Para o desenvolvimento da tese, foi necessário o conhecimento desses parâmetros relacionados ao tema, com base em conceitos de diversos autores pertinentes ao assunto em tela.

Com isso, visando-se atingir os objetivos propostos, a tese contempla cinco fases composta dos seguintes elementos textuais: (i) apresentação do problema, justificativa, hipótese, objetivos e metodologia; (ii) elaboração do referencial teórico e da revisão da literatura; (iii) desenvolvimento dos aspectos metodológicos propostos; (iv) aplicação da método – Estudo de Caso 1 e 2 das Regiões Oeste/Mendanha e Trindade 2 da Região Metropolitana de Goiânia; e (v) considerações finais – Capítulo 6.

Sendo assim, a tese está estruturada em seis capítulos além da Introdução, conforme mostra a Figura 6:

Figura 6 – Estrutura da Tese



Fonte: Pereira (2018).

A descrição dos capítulos da tese compreende: a fase (ii) com a pesquisa do referencial teórico e a revisão da literatura, para dar o suporte acadêmico e o conhecimento científico no desenvolvimento da tese; a fase (iii) com a adoção dos aspectos metodológicos; a fase (iv) que resulta na aplicação do método no estudo de caso 1 e 2 e na análise dos resultados e discussão e a fase (v) que compreende as considerações finais por meio do desenvolvimento do Capítulo 6, abordando o diagnóstico, tendências e cenários na mobilidade.

O Capítulo 1 versa sobre **A Geografia Urbana e o Transporte Urbano** apresentando uma discussão sobre consenso ou conflito existente entre o espaço urbano e o espaço viário constituído a partir de uma fragmentação ou reprodução espacial em transformação, com intensificação constante em virtude da formação e aprimoramento de redes ligadas à mobilidade urbana, dialogando com autores que abordam o tema na perspectiva de um planejamento urbano, transporte e circulação que se relaciona com as categorias espaço e redes. A discussão sobre o tema se aprofunda na relação das alterações da ocupação do uso do solo com os impactos na geração de viagens, evidenciado em estudo de caso.

O capítulo 2, **A Rodovia Estadual GO-060: Processo de Organização Espacial e de redes viárias** analisa a complexidade da Rodovia Estadual GO-060 numa incursão histórica, como uma via de integração entre as cidades de Goiânia e Trindade, inserida numa região conurbada de transição rural/urbana, com diversos loteamentos, núcleos habitacionais, comércio e indústria, caracterizados como PGVs, gerando uma rede de acesso, comunicação, informação e de infraestrutura com intenso fluxo de tráfego e transporte de passageiros, que são abordados por vários autores. Partindo dessa contextualização, procura-se pensar as condições socioespaciais das pessoas e dos polos geradores de viagem associados à multiplicidade e complexidade das redes, analisados em estudo de caso na perspectiva da ocupação espacial, fluxo veicular e nos índices de mobilidade.

O capítulo 3, intitulado **Mobilidade Urbana no Entorno da Rodovia GO-060: Ligações e Isolamentos**, aborda o referencial conceitual que envolve as questões da mobilidade urbana com seus desdobramentos nas ocupações dos espaços urbano/rural nas redes de serviços e analisa os resultados da composição, geração e distribuição dos modos de transporte nas zonas de tráfego (ZT), constituídas pelo conjunto de bairros e delimitadas por meio dos equipamentos eletrônicos e mediante pesquisa de campo. Há uma urbanização evolutiva em torno da rodovia e uma caracterização dos sujeitos da pesquisa, que compreendem os moradores e empresários, identificados por meio de questionários, classificando-os como segmento de alguns PGVs implantados no entorno da rodovia e qualificando-os sob os aspectos da ocupação espacial, fluxo de tráfego, transporte e

infraestrutura para aferir as diferentes percepções dos usuários das vias públicas ao circularem no sítio metropolitano. Neste sentido, são apresentadas as ações do poder público e da iniciativa privada na regulamentação e exploração do uso do solo no entorno da rodovia, estabelecendo-se as conexões, elos e nós, no seu conjunto de redes que influenciam nas questões da mobilidade.

O capítulo 4 apresenta a estrutura dos **Aspectos Metodológicos** utilizada para a aplicação do referencial teórico dos Capítulos 1 e 2, abordando respectivamente a estrutura da análise espaço-temporal e redes no entorno da Rodovia GO-060 e a estrutura da análise dos impactos da ocupação espacial no fluxo veicular para identificar, mapear, calcular, descrever e analisar os impactos das tipologias na geração de viagens em função das áreas construídas, no fluxo veicular por diversos modos de transporte e na mobilidade. A estrutura metodológica foi estruturada em diversas etapas e descritas de forma sequencial, com amparo e fundamentação em conceitos de diversos autores, para a consolidação e confiabilidade na obtenção dos resultados e sua análise.

O Capítulo 5 mostra a **Aplicação do Método no Estudo de Caso 1 e 2** referentes aos estudos de caso 1 e 2 dos Capítulos 1 e 2, ressaltando a delimitação das áreas de estudo dos recortes espaciais das Regiões Oeste/Mendonha e Trindade 2 da Região Metropolitana de Goiânia, com a análise e discussão dos resultados sob os aspectos da ocupação do uso do solo, da geração de viagens, da composição dos modos de transportes, do fluxo veicular, do quantitativo de passageiros, do número de viagens do transporte coletivo e dos índices de mobilidade no contexto de um processo histórico. As considerações diante dos resultados encontrados para os estudos de caso 1 e 2, refletem a influência do uso do solo com suas diversas tipologias nas questões que envolvem a mobilidade urbana.

O capítulo 6, denominado **Proposta de Cenários Possíveis como Possibilidade de Mobilidade Urbana**, aborda a percepção atual e os cenários prospectivos decorrentes de uma integração modal espacial no contexto da mobilidade urbana, com base na previsibilidade de dados obtidos mediante uma série histórica dos Capítulos 1, 2 e 3. Essa perspectiva, a partir dos resultados encontrados e das considerações constantes no Capítulo 5, permitem analisar ao longo dos anos o comportamento dos impactos da ocupação espacial e das redes na mobilidade urbana, contribuindo para a análise de diagnóstico, tendências e cenários. A proposição de diretrizes e ações de planejamento urbano e transportes, mostra as possibilidades na estrutura espacial e das redes viárias, que possam resultar no equilíbrio e na harmonia da mobilidade, para as Regiões Oeste/Mendonha e Trindade 2 que compõem a Região Metropolitana de Goiânia.

1 A GEOGRAFIA URBANA E O TRANSPORTE URBANO

Este capítulo apresenta uma discussão sobre um paradigma de consenso ou de conflito existente entre espaço urbano e espaço viário a partir de conceitos que envolvem as áreas de geografia e transportes estabelecendo uma relação biunívoca entre a ocupação espacial e a rede viária respectivamente.

Percebe-se que essa interação se manifesta nos processos de transformação e na reprodução do espaço e, ao mesmo tempo, na configuração das redes físicas, sociais, técnicas e econômicas. Em virtude da complexidade deste assunto, vários autores abordam essa temática na perspectiva de um planejamento urbano, de transporte e de circulação que se relacionam com as categorias espaço e redes.

1.1 Geografia e transportes

Santos (2008), em suas pesquisas, procura compreender e analisar as transformações socioespaciais motivadas pela aceleração da economia internacional e local com suas particularidades específicas e rigor investigativo. O autor argumenta que o espaço é uma dessas palavras que possuem uma multiplicidade de sentidos, onde o sistema de objetos e ações são explicados a partir da dinâmica espacial e social mediante a materialização do conteúdo do espaço e pelas as ações manifestadas pela necessidade da sociedade.

Para Santos (2008), o papel do intelectual é atualizar os conceitos e realizar uma análise crítica da sociedade. Justifica que existem dois novos fenômenos considerados como a base para a explicação do espaço em sua nova realidade, ou seja, o período técnico-científico-informacional:

[D]e um lado, o período atual vem marcado por uma verdadeira unicidade técnica, pelo fato de que, em todos os lugares (norte e sul, leste e oeste), os conjuntos técnicos presentes são grosso modo os mesmos, apesar do grau diferente de complexidade; e a fragmentação do processo produtivo em escala internacional se realiza em função dessa mesma unicidade técnica. (SANTOS, 2008, p. 118).

E a partir da década de 1990, o autor concentra os seus esforços em verificar as contradições e os desdobramentos do processo de globalização e como se caracteriza o espaço geográfico nesta fase. Desta maneira, define o espaço como

[a]lgo dinâmico e unitário, onde se reúnem materialidade e ação humana. O espaço seria o conjunto indissociável de sistemas de objetos, naturais ou fabricados, e de sistemas de ações, deliberadas ou não. A cada época, novos objetos e novas ações

vêm juntar-se às outras, modificando o todo, tanto formal quanto substancialmente. (SANTOS, 2008, p. 46).

Percebe-se que a palavra dinâmica é utilizada para caracterizar o movimento, a transformação e até mesmo as contradições presentes no espaço, e este processo de urbanização não está isolado dentro da multiplicidade espacial, pois interage continuamente com as mutações do espaço viário em virtude do deslocamento das pessoas, gerando uma área principalmente conflituosa de interesses técnicos, econômicos, sociais e políticos.

O processo de urbanização e a estruturação do espaço intraurbano estão inteiramente relacionados ao desenvolvimento do capitalismo e da indústria, podendo variar de um lugar para outro, conforme as características econômicas e políticas de cada região. E, para isso, depende-se substancialmente dos transportes, pois o mesmo proporciona as interações espaciais necessárias, promovendo a integração dos lugares e articulando a movimentação de pessoas e a circulação de mercadorias.

Assim, com a urbanização e a expansão das cidades, as atividades de serviços, comércio, trabalho, lazer, e educação, entre outras, se difundiram no espaço urbano. O binômio acessibilidade-mobilidade torna-se bem de consumo essencial para a reprodução da vida moderna. Os atos de ir e vir são mediados pelo meio de transporte utilizado e, nesse contexto, a infraestrutura viária destinada a esses modos de transporte é fundamental na garantia de qualidade de vida nas cidades grandes e médias.

Por sua vez, Godoy (2007) comenta que existe uma “geografização” do movimento estrutural da sociedade, que se revela mediante a produção do espaço onde a forma e a função se combinam, para surtir os efeitos na organização espacial e nas relações sociais e econômicas expressas nos processos evolutivos de espacialização. Neste sentido, a transformação na produção do espaço apresenta uma lógica conceitual de se manifestar de forma repetitiva, em cumprir a sua função na caracterização dos objetos, dando-lhes conotação técnica e econômica seja na ocupação do espaço e na geração de movimentos.

Em virtude da magnitude e do caráter multidisciplinar do setor de transportes, o qual se dedica ao estudo e à pesquisa dos assuntos relacionados ao planejamento urbano, transporte e circulação e ao da geografia que trata do espaço geográfico, considerando os seus aspectos sociais, econômicos, políticos, culturais e ambientais, têm-se verificado aspectos relevantes de similaridades que envolvem esses setores constituindo-se em uma “Geografia dos Transportes”. Essa visão pautada pela multidisciplinaridade de conhecimentos em diversos campos é assinalada por Pons e Reynés (2004):

[G]rande é a diversidade de temas que atualmente estruturam o corpo teórico e metodológico da Geografia do Transporte, o que corresponde com um dos seus atributos mais importantes, a multidisciplinaridade. Ou seja, a utilização de conceitos, métodos e técnicas, às vezes pertencentes a outras disciplinas, como a economia, a matemática, a demografia e o planejamento. Todos eles aparecem nos diversos manuais da Geografia do Transporte para o uso. (PONS; REYNÉS 2004, p. 21, tradução nossa).

Rodrigue, Comtois e Slack (2006) comentam que

[A] geografia dos transportes se relaciona com os movimentos que ocorrem ao longo do espaço, considerando as características físicas como infraestruturas de transportes, terminais, equipamentos e redes que ocupam um lugar importante no espaço e constituem a base de um sistema espacial complexo. (RODRIGUE; COMTOIS; SLACK, 2006, p. 5, tradução nossa).

Este conceito vem contribuir no desenvolvimento do conteúdo deste capítulo em analisar e compreender a expansão e o desenvolvimento dos transportes e suas implicações no espaço, compreendendo a área limitada no recorte espacial ao longo de uma rodovia e buscar soluções que possam minimizar essa relação conflituosa, que envolve o processo de urbanização e organização espacial, que será descrita no próximo capítulo.

Bellia (1992) ressalta que ao considerar áreas urbanas em consolidação, objeto deste estudo, além dos problemas de conflito entre espaço urbano e espaço viário, a ampliação da capacidade da via pode gerar outras tendências modificadoras do uso e ocupação do solo.

Entende-se “espaço urbano como qualquer outro objeto social que pode ser abordado segundo um paradigma de consenso ou de conflito” (CORRÊA, 1995, p. 1) e se manifesta com o espaço urbano fragmentado e articulado por intermédio dos agentes envolvidos na produção e reprodução social do espaço.

Por sua vez, Vasconcellos (2001) define três técnicas específicas de intervenção que controlam o espaço viário: planejamento urbano, transporte e circulação que se relacionam com o solo, a estrutura e os meios e padrões de circulação. Com isso, surge a necessidade de se avaliar e monitorar um plano diretor para ocupação dessas áreas, visto que a proximidade de uma rodovia atrai atividades urbanas, funcionando como um polo gerador de viagens.

De acordo com Raffestin (1993), o espaço, na condição de matéria-prima natural, é um produto preexistente resultante da moldagem pela ação social com seus reflexos no território e um local de possibilidades que se manifesta mediante o conhecimento.

Acompanhando este pensamento, Lefebvre (1978, p. 259 apud Raffestin, 1993, p. 143) relaciona a produção do espaço com as redes, da seguinte forma:

[A] produção de um espaço, o território nacional, espaço físico, balizado, modificado, transformado pelas redes, circuitos e fluxos que aí se instalam: rodovias, canais, estradas de ferro, circuitos comerciais e bancários, autoestradas, e rotas aéreas, etc. (LEFEBVRE, 1978, p. 259 apud RAFFESTIN, 1993, p. 143).

Dessa forma, fica evidente que a forma de pensar e discutir de diversos autores e fontes relacionados ao tema foram motivo de amplo debate e surgimento de questionamentos e conceitos, os quais contribuíram para a formação de uma discussão acadêmica, que possa proporcionar uma melhoria na relação da ocupação espacial num processo de urbanização com a mobilidade urbana, a qual será evidenciada no Capítulo 2 com os desdobramentos no espaço e nas redes de transportes.

De uma forma geral, as cidades passam por uma transformação dinâmica a cada dia, a partir de um fluxo migratório de ocupação e da dinamização das atividades econômicas relacionadas ao comércio e aos transportes. Essa realidade torna-se prejudicial para a sustentabilidade dos meios de transportes, sobretudo, pela ineficácia das políticas públicas urbanas voltadas para as camadas sociais de baixa renda, as quais são as mais necessitadas de transporte público e pela especulação imobiliária desenfreada. Com isso, torna-se um desafio para os gestores públicos direcionar ações que contribuam para a eficiência do planejamento urbano e de transportes para surtir seus efeitos positivos na mobilidade urbana.

Conforme Pons e Reynés (2004), o modelo de desenvolvimento urbano descentralizado tem transferido a população, o comércio, os serviços e a atividade industrial em direção às áreas periféricas, gerando grandes distâncias. Dentro desse processo, cresceu o número de deslocamentos, tornando-os mais complexos, expandindo as estruturas viárias e, em consequência disso, os deslocamentos a pé vêm perdendo importância frente aos automóveis e ao transporte público.

O desafio em torno dessa temática é entender a relação entre os elementos da geografia urbana e transportes, os quais são expressos em função de variáveis urbanas a serem identificadas e analisadas a partir do levantamento das tipologias e das taxas de geração de viagens que impactam na mobilidade urbana. Isso se dá em função da configuração da rede de transportes e das características de ocupação do uso do solo, o que as tornam tão complexas e significantes em relação à dinâmica da estrutura espacial da cidade.

As transformações espaciais ocorridas ao longo de uma rodovia comparecem como objeto impactante e se relacionam com os sujeitos da pesquisa por meio das redes estruturantes da mobilidade e da ocupação espacial, pela multiplicidade dos elementos componentes, enfatizadas pelo espraiamento urbano, criação de novas centralidades,

implantação de polos geradores de viagem, fragmentação e reprodução do uso do solo em região metropolitana.

Em meio à abordagem dessa temática, a contextualização do problema se propõe a entender quais os impactos que as novas ocupações em áreas de expansão urbana provocam na mobilidade em torno de uma rodovia inserida numa região metropolitana?

Diante desse contexto, facilitar a integração espacial com a mobilidade inserida numa rodovia com área de transição rural/urbana é promover igualdade de direitos e inclusão social para proporcionar o compartilhamento na gestão do uso do solo com os deslocamentos das pessoas nos diversos modos de transporte de forma igualitária e compensatória. Ocorrem diariamente ocupações lindeiras que podem comprometer a sustentabilidade na relação uso do solo versus sistema viário, compreendendo o planejamento urbano, o transporte e a gestão do território em ações que busquem o nexo-causal, a correlação e a identidade com o local.

1.2 Mobilidade e expansão urbanas

A partir de 1950, a população brasileira, que era em sua maioria rural, foi se deslocando para os grandes centros urbanos, atingindo o índice em 2012 de 84,8% da população total (BRASIL, 2012). A cidade, nesse processo acelerado de fluxo migratório das áreas rurais para os centros urbanos, desagregou seu tecido urbano, transformando-o em processo de adensamento e de metropolização, gerando efeitos prejudiciais para a mobilidade urbana da população.

Nesse contexto, Soares e Bessa (1999) comenta que

[A]s cidades médias brasileiras, de modo geral, nas últimas décadas, vêm apresentando um acentuado crescimento populacional, associado a um crescente desenvolvimento econômico fundamentado na implantação de uma base infra-estrutural ligada aos transportes e às comunicações. (SOARES; BESSA, 1999, p. 25).

O efeito “desvitalizante” e “desurbanizador” é o tema que Jacobs (2000) retrata em sua tese central e que o grau de urbanidade de uma cidade depende da vitalidade ali presente, seja no convívio nas praças, ruas e nos bairros. Diante dessa assertiva, a mencionada autora aduz que

[O] planejamento para a vitalidade deve estimular e catalisar o maior espectro e a maior quantidade possível de diversidade em meio aos usos e às pessoas em cada distrito da cidade grande; esse é o alicerce fundamental da força econômica, da vitalidade social e do magnetismo urbanos. (JACOBS, 2000, p. 454-455).

O modelo de urbanização adotado em várias cidades não obedeceu aos critérios dos planos urbanísticos resultando numa ocupação espacial irracional, contribuindo de forma negativa na dispersão das atividades habitacionais, comerciais e industriais localizadas principalmente na franja metropolitana e aumentando os deslocamentos a serem percorridos. Nas palavras de Kneib, “As cidades enfrentam, a cada dia, questões mais difíceis e desafiadoras relacionadas à mobilidade das pessoas, que vêm comprometendo a qualidade de vida urbana” (KNEIB, 2012, p.71).

A ocupação irracional e desenfreada do solo urbano em regiões metropolitanas deixou áreas vazias com baixa densidade, fragmentadas, espraiadas e gerando grandes deslocamentos pendulares. Esse processo apresenta-se com uma enorme diversidade de características e dinâmicas, comprometendo a formulação de políticas públicas e um enorme desafio para a mobilidade urbana.

A aceleração da urbanização inserida principalmente no contexto em áreas de transição rural/urbana vem acompanhada de crescimento urbano desordenado, ocasionando inúmeros problemas socioambientais, como a multiplicação de bairros com infraestrutura deficiente, redes de acesso precárias e alterações nos sistemas naturais.

Diante desse cenário, os conceitos e definições relativos aos deslocamentos da população foram se aprimorando com o passar do tempo, principalmente pelo grau de exigência que se requeria para vencer cada vez mais as distâncias em função do grau de urbanidade.

Como consequência disso, Vasconcellos (2013) afirma que o sistema viário acompanhou esse crescimento, estendendo-se junto ao processo de urbanização, e que as configurações físicas desse sistema viário foram sendo definidas caso a caso em função do grau de urbanidade.

A mobilidade traduz relações dos indivíduos com o espaço – seu local de vida – com os objetos e meios empregados para que o deslocamento aconteça e, com outros indivíduos, refletindo, assim, as características culturais de uma sociedade. Daí surge a necessidade de compreender e analisar os elementos intervenientes que compõem a mobilidade como o uso do solo e a geração de viagens, integrando-os com as demais políticas urbanas de desenvolvimento sustentável.

Em 2007, o Ministério das Cidades, por intermédio do Plano de Mobilidade Urbana (PLANMOB), apresenta um novo conceito – mobilidade urbana sustentável, que

[p]ode ser definida como o resultado de um conjunto de políticas de transporte e circulação que visam a priorização dos modos não motorizados e coletivos de transporte, de forma efetiva, que não gere segregações espaciais, que seja socialmente inclusiva e ecologicamente sustentável. (BRASIL, 2006, p. 19).

Nesse sentido, o conceito de mobilidade no Brasil veio se aprimorando até se consolidar mediante o marco legal da mobilidade urbana, a Lei Federal nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012 (BRASIL, 2012), segundo a qual, de acordo com o Ministério das Cidades (BRASIL, 2006, p.19), “a mobilidade é um atributo associado à cidade; corresponde à facilidade de deslocamento de pessoas e bens na área urbana.”

Esse conceito associa-se à implementação integrada de políticas públicas urbanas voltadas para atender aos anseios do cidadão, proporcionando melhorias nas condições de deslocamento em função das características da configuração da cidade.

Em relação à expansão urbana, notadamente nas regiões metropolitanas, o Ministério das Cidades (BRASIL, 2006) ressalta que se desencadeou um fenômeno de dispersão urbana com um padrão de urbanização de expansão horizontal, resultando num território profundamente desigual, de baixa densidade, com um processo de crescimento periférico, descentralizado e conurbado. Esse processo é resultado da dissociação entre o planejamento do transporte urbano e circulação, reproduzindo um modelo de insustentabilidade na mobilidade urbana, tornando, assim, um desafio para o direcionamento e ações de políticas públicas voltadas para o controle da ocupação do solo e da utilização dos modos de transportes.

Segundo Kneib et al. (2014), o espraiamento sem um planejamento prévio ou a efetivação de políticas públicas urbanísticas adequadas pode incrementar novas centralidades em regiões metropolitanas, acabando por comprometer a mobilidade urbana no deslocamento diário das pessoas, tornando-as cada vez mais distantes dos centros das atividades e sobrecarregando os sistemas de transportes. Como efeito dessa dispersão, tem-se a implantação continuada de condomínios horizontais e conjuntos habitacionais populares, ocupando áreas do espaço geográfico com rearranjos territoriais localizados nas franjas das regiões metropolitanas, incentivando o uso do transporte motorizado em detrimento do transporte coletivo, contrariando os padrões de mobilidade.

O espraiamento urbano, como uma configuração espacial horizontal no contexto de região metropolitana, procura atender de forma diversificada a população com rendas econômicas diferenciadas, isto é, a de classe social de baixa renda com tendência de ocupar os lotes mais periféricos e baratos, enquanto os de renda mais elevada buscam terrenos maiores e de menor densidade demográfica. Com isso, essa consolidação na estrutura espacial influencia

no desequilíbrio da utilização dos modos de transporte refletindo no transporte coletivo pela extensão das linhas e no transporte individual pela alta taxa de geração de viagens (BRASIL, 2007).

Para promover igualdade de direitos e inclusão social na mobilidade urbana, Santos (1977) admite que as cidades passam por um processo de formação espacial a cada momento histórico, e a ocupação pela totalidade espacial se dará em partes fragmentadas e complementares em função das necessidades sociais, econômicas e políticas. Essa totalidade se ajusta no movimento, na organização e na evolução do espaço, como forma de diferenciar os elementos e os tipos de ocupação do uso do solo.

Há, portanto, um enfrentamento para a gestão dos órgãos municipais e estaduais em escala metropolitana no tocante a um planejamento urbano e de transportes que possa assegurar equilíbrio entre os elementos que versam sobre os critérios de uso e ocupação do solo, com a disponibilidade de infraestrutura e soluções que possam compatibilizar de forma integrada os desejos de deslocamento da população, articulado com um novo modelo de mobilidade urbana.

1.3 Planejamento urbano e transportes: interfaces

Uma das características mais relevantes para a análise do sistema de mobilidade está associada às interfaces entre a forma de expansão urbana e o deslocamento percorrido pelas pessoas utilizando-se dos diversos modos de transporte, ressaltando-se, de acordo com as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana, a prioridade dos modos de transportes não motorizados sobre os motorizados e dos serviços de transporte público coletivo sobre o transporte individual motorizado.

Por isso, torna-se importante conhecer as diretrizes, os regulamentos oriundos do planejamento urbano e a disponibilidade da infraestrutura a ser implementada pelo planejamento urbano e de transportes, pois são situações desafiadoras para implementação de ações por parte dos órgãos públicos, pois nem sempre suas ações são articuladas de forma conexa e integrada.

Com isso, o planejamento urbano e de transportes passa a ser uma ferramenta indispensável, para o desenvolvimento e na implementação de ações voltadas para a formação espacial e de redes e de acordo com o Ministério das Cidades (Brasil, 2006), eles se condicionam no entendimento de que

[A] estrutura territorial do espaço urbano constitui um elemento fortemente condicionador das políticas de mobilidade urbana devido à rigidez que a caracteriza, sendo essencialmente definida através de variáveis como a dimensão, a morfologia/desenho, a disposição e função das redes principais de infraestrutura, transporte e a localização das atividades econômicas e sociais. (BRASIL, 2006, p. 53).

Entende-se por essa abordagem que o sistema de mobilidade urbana tem que se integrar com a rede dos diversos modos de transportes, como automóveis, motos, bicicletas, ônibus e outros, sendo cada um com suas características específicas e associando-se com as políticas de ocupação do uso do solo, situação determinante para o bom desempenho da rede viária.

Enquanto o planejamento urbano disciplina as suas atividades com base no plano diretor e nos estatutos do uso do solo, o planejamento de transportes, por sua vez, busca compatibilizar essas ações com a criação das redes viárias, terminais, equipamentos urbanos e modos de transportes, estabelecendo os seus nós e links na rede de transporte. Com relação a esse vínculo, Rodrigue, Comtois e Slack (2006, p. 171, tradução nossa) asseveram que “a estrutura espacial urbana é articulada por esses elementos fundamentais que constituem o sistema de transportes.”

Os instrumentos oriundos da formulação desses planejamentos nem sempre se mostraram eficazes para se evitar a dispersão de centralidades e o espraiamento urbano em regiões metropolitanas, ocasionando um processo acelerado de urbanização que não foi devidamente acompanhado pela rede de transportes, mostrando a dissociação entre transporte e ocupação do solo, onerando o sistema e privilegiando, como consequência, o uso indiscriminado do transporte motorizado individual (BRASIL, 2006).

No plano de desenvolvimento urbano e políticas de transporte, o uso indiscriminado do automóvel tem sido referenciado como consequência das iniquidades relacionadas ao uso irracional do espaço público e a opção ao transporte motorizado individual em detrimento do transporte público, ensejando, cada vez mais, a ampliação da frota de automóveis circulando nas cidades. Com isso, a política expansionista na produção de veículos tornou-se a tônica, na medida em que o desenvolvimento econômico diversificou as atividades produtivas, levando a classe média, ávida por uma mobilidade social que é ao mesmo tempo excludente, a privilegiar a circulação de automóveis e a induzir novos rearranjos territoriais rompendo o tecido urbano (VASCONCELLOS, 1996).

O incentivo ao uso do automóvel como política expansionista do transporte motorizado individual tem estimulado a expansão urbana e a dispersão das atividades com

graves impactos na ocupação do solo e no sistema de circulação local, situação em que a área urbana/metropolitana se aproxima da insustentabilidade. Essa insustentabilidade está associada aos efeitos espaciais mais explícitos dessas transformações, em função do processo de urbanização das cidades com efeitos deletérios no fluxo e na formação das redes ligadas à mobilidade urbana.

O processo de planejamento urbano municipal nem sempre contempla, em suas ações, interações para minimizar os efeitos de uma rodovia inserida no contexto urbano, com alta densidade veicular, concentração do uso do transporte individual motorizado, diversidade na ocupação espacial, fluxos regionais de passagem e integração com a malha viária aos bairros adjacentes (INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA - IPPUC, 2016).

A interveniência da ocupação territorial em regiões metropolitanas inseridas no contexto rodoviário torna-se, então, um desafio para os órgãos gestores na adoção de políticas públicas em respostas às demandas da sociedade contemporânea.

De forma geral, a rodovia tem uma função básica de “circulação” que está associada às viagens motorizadas e fazem parte integrante de uma rede de transportes, onde o nível de serviço oferecido depende da garantia de condições de fluidez, proporcionado por ser um eixo estruturante de geração de viagens.

Outra função rodoviária é a de se estabelecer o link com os espaços e equipamentos urbanos adjacentes, como loteamentos, condomínios horizontais, terminais de integração, pontos de ônibus, comércios instalados ao longo de suas margens e aos acessos secundários à rede de serviços, proporcionando multiplicidade de atividades para a sociedade.

Entende-se que a rodovia desempenha o papel de articular a transformação dos espaços com as redes viárias urbanas, estabelecendo critérios na hierarquização das vias segundo as suas tipologias com função de circulação, acesso e vivência local. O Manual de Planejamento das Acessibilidades e da Gestão Viária da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDRn, 2008) conceitua o seguinte:

[A]ssim resulta natural que um desenho eficiente de qualquer rede rodoviária passa por uma estruturação baseada numa especialização funcional baseada em dois grandes conjuntos de vias: as vias estruturantes viradas fundamentalmente para o serviço da função de circulação e as vias locais viradas fundamentalmente para as funções de acesso e de vivência local. (CCDRn, 2008, p. 9).

Nesse sentido, fica configurada a importância da rodovia dentro de uma estrutura espacial e de redes viárias em regiões conurbadas em escala de região metropolitana e sua

previsão regulamentada no plano diretor dos municípios, funcionando como meio de integração entre o espaço e as pessoas por meio dos fluxos e dos diversos modos de transportes.

1.4 Plano diretor e uso e ocupação do solo

O Plano Diretor e os instrumentos urbanísticos contemplam a função institucional de promover e controlar o desenvolvimento das cidades de forma equitativa, delimitar as áreas urbanas e rurais, definir os investimentos públicos em infraestrutura urbana, metropolitana e social, e ainda estabelecer o equilíbrio entre a distribuição espacial da população, das atividades, do sistema viário e dos meios de transporte.

Para compreender os reflexos da legislação urbanística na estrutura de cidades, faz-se necessária a utilização de contribuições dadas por alguns autores que buscam efetivar a análise do espaço geográfico no contexto socioeconômico e de políticas públicas. Em meio aos referidos autores, procura-se destacar Brasil (2002), Saboya (2007) e Villaça (1999), que por diversas maneiras, abordam os conceitos relacionados ao instituto do Plano Diretor.

Nesse sentido, Villaça (1999) explica os efeitos do Plano Diretor no uso do solo e nas redes viárias da seguinte maneira:

[S]eria um plano que, a partir de um diagnóstico científico da realidade física, social, econômica, política e administrativa da cidade, do município e de sua região, apresentaria um conjunto de propostas para o futuro desenvolvimento socioeconômico e futura organização espacial dos usos do solo urbano, das redes de infra-estrutura e de elementos fundamentais da estrutura urbana, para a cidade e para o município, propostas estas definidas para curto, médio e longo prazos, e aprovadas por lei municipal. (VILLAÇA, 1999, p. 238).

Em se tratando do Plano Diretor, o Estatuto da Cidade por meio da Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001 (BRASIL, 2001) especifica o seguinte, a saber:

Art. 40. O Plano Diretor aprovado por lei municipal é o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana.

§ 1º - O Plano Diretor é parte integrante do processo de planejamento municipal, devendo o plano plurianual, as diretrizes orçamentárias e o orçamento anual incorporar as diretrizes e as prioridades nele contidas.

§2º - O Plano Diretor deverá englobar o território do Município como um todo.

“O Plano Diretor pode ser definido como um conjunto de princípios e regras orientadoras da ação dos agentes que constroem e utilizam o espaço urbano. (BRASIL, 2002, p. 40).

De acordo com o entendimento de Saboya (2007),

[P]lano Diretor é um documento que sintetiza e torna explícitos os objetivos consensuados para o Município e estabelece princípios, diretrizes e normas a serem utilizadas como base para que as decisões dos atores envolvidos no processo de desenvolvimento urbano convirjam, tanto quanto possível, na direção desses objetivos. (SABOYA, 2007, p. 39).

Observa-se que os conceitos sobre o Plano Diretor se aprimoraram na sua concepção e fundamentação teórica, buscando uma abordagem complementar em função das necessidades e carências no desenvolvimento das cidades e se apresenta como um instrumento direcionador e normatizador, contribuindo para os planejamentos urbanos e de transportes com ações estratégicas para o desenvolvimento da cidade.

O desenvolvimento urbano depende da mobilidade da cidade para que as pessoas possam ir e vir aos locais desejados. Para isso, é necessário que se tenha uma cidade com infraestrutura viária e transporte adequado e eficiente a fim de que a população tenha acesso ao seu destino e com qualidade de vida. Portanto, se o sistema viário e o uso do solo forem planejados de acordo com os critérios urbanísticos, a cidade pode se tornar mais atrativa na geração e distribuição de viagens. Na visão de Ferreira (2002), ressalta que

[U]m dos condicionantes básicos na determinação na qualidade de vida urbana e que direciona de forma definitiva as estratégias de planejamento, na maioria das cidades, é a dotação de usos diversos dos espaços públicos, através das legislações de uso e ocupação do solo, pois é responsável pela dinâmica da evolução sócio-espacial, que é constante e contínua, sob diversas forma e entre diferentes instâncias da sociedade. (FERREIRA 2002, p. 245).

Os investimentos em infraestrutura de transporte nem sempre são contemplados no Plano Diretor com visão estratégica de desenvolvimento urbano, e a ineficiência de gestão em ações públicas pode comprometer e gerar efeitos negativos na mobilidade urbana, ocasionando desequilíbrio na utilização das redes de serviços com diversas externalidades negativas, como congestionamento, poluição, alta taxa de motorização, alteração de usos e ocupação do solo e novas centralidades, entre outros aspectos.

Para que a infraestrutura de transporte seja condizente às necessidades da população, para a utilização dos modos de transporte e dos equipamentos urbanos, faz-se imprescindível o aporte de recursos financeiros devidamente planejados e de forma continuada. Esses investimentos devem ser alocados de forma prioritária onde existe uma maior demanda pelos serviços de transporte, beneficiando maior número de pessoas.

Esse raciocínio estratégico induz que a gestão das políticas urbanas voltadas para a mobilidade deve ser direcionada com foco no planejamento urbano e nas premissas do Plano Diretor, estimulando os conceitos de cidade compacta e conecta, integrando o uso do solo

com os meios de transportes, usufruindo da infraestrutura de serviços já implantada, garantindo facilidade na mobilidade e acessibilidade para os usuários e, ao mesmo tempo, evitando-se construir uma cidade com alto custo de investimentos nessa infraestrutura (BRASIL, 2007).

O padrão usual de urbanização não tem contribuído de forma positiva para a estruturação da mobilidade, visto que as cidades continuam sendo projetadas ou construídas com modelo de expansão periférica, com instalação de novos núcleos habitacionais e com extensas áreas vazias intermediárias e, ainda, sem uma previsão no plano regulador de uso e ocupação do solo para conter o deslocamento da dinâmica urbana e imobiliária da cidade.

Diante desse modelo de urbanização, nota-se que os mecanismos e as ferramentas utilizadas sobre o espaço urbano público ou privado têm sido ineficientes e inoperantes para frear e minimizar os impactos no crescimento das cidades e na distribuição das atividades econômicas e sociais. Por consequência, o ordenamento territorial não cumpre o seu papel em disciplinar e orientar o desenho da cidade, que possa compatibilizar as diversas tipologias de ocupação espacial com os padrões presente e futuro da mobilidade urbana. Neste raciocínio, a rede da estrutura viária tem um papel fundamental e estratégico na configuração do desenho das cidades e com implicações na mobilidade urbana (BRASIL, 2007).

1.5 Polos geradores de viagens

A rodovia inserida em área urbana induz, ao longo do tempo, uma série de transformações no uso do solo e no sistema viário lindeiro em virtude de sua alta capilaridade em absorver o fluxo de tráfego proveniente de suas conexões, principalmente dos PGVs.

Essa abordagem evoluiu de forma conceitual complementando-se a definição inicial de PGTs (Polos Geradores de Tráfego), que considerava em sua análise apenas o tráfego motorizado individual e, com a necessidade, passou-se a ter uma abordagem mais complexa e abrangente, englobando inclusive os impactos na estrutura espacial e de redes das cidades.

A Companhia de Engenharia de Tráfego (CET, 1983) traz a seguinte abordagem:

[E]m relação ao próprio uso do solo da região em que o PGT é inserido, conforme o tipo de ocupação dessa região antes de sua instalação, podem acontecer problemas a médio e longo prazos, que tem uma natureza diferente, mas que eventualmente se traduzem em reflexos dos dois grupos distintos no uso do solo das áreas adjacentes aos grandes PGT, também chamado de efeitos marginais quando quase sempre áreas residenciais sofrem processo de transformação (descaracterização). (CET, 1983, p. 17).

Esse fenômeno é abordado por Portugal (2012), retratando as transformações que ocorrem no ambiente urbano/rural e produzem impactos nos sistemas de transporte e a interação dos meios de transportes com as tipologias do uso do solo, destacando os PGVs que se manifestam pelas suas atividades, atratividade sobre a população e pelo número de viagens realizadas. Desta forma, os PGVs se caracterizam por serem elementos impactantes, repercutindo seus efeitos nas categorias de espaço e tempo e sua potencialidade será identificada na taxa de geração de viagens e na mobilidade urbana.

Para contribuir e complementar com a discussão sobre dinâmica da estrutura do espaço e da mobilidade, vários estudos estão relacionados aos PGVs, assim como conceitos e definições de diversos autores. Segundo Kneib (2004), tais polos têm o poder de impactar direta e indiretamente uma área de influência no entorno do empreendimento, levando em consideração as alterações do uso do solo e a acessibilidade ao sistema viário, seja a curto e a médio prazo, em função desses elementos estruturantes da ocupação espacial e das características dos PGVs, que serão norteadores para o planejamento urbano, transporte e circulação, no que tange aos critérios urbanísticos, na utilização dos modos de transporte e no número de viagens geradas a partir da dinâmica na relação uso do solo versus sistema viário.

Neste contexto, Kneib (2008) ainda ressalta que esses impactos têm o poder determinante de transformar a estrutura espacial das cidades, com reflexos na mobilidade urbana, formada pela aglomeração das atividades de serviços, comércios e indústrias, induzindo a novos deslocamentos de veículos e de pessoas, com implicações no planejamento urbano e de transportes.

A análise dessas alterações é de extrema relevância para o planejamento de transportes, pois requer uma abordagem sistêmica de análise da infraestrutura viária para absorção e produção de fluxo de tráfego, que contemple os empreendimentos e sua área de influência, considerando a estimativa de geração de viagens, a divisão dos modos de transporte e a distribuição espacial das viagens, minimizando os efeitos indesejáveis que possam vir a comprometer a capacidade da matriz do sistema viário e de transportes; esta é a exortação apresentada pelo Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN, 2001).

Outro aspecto de relevância a ser considerado é o fator econômico desses grandes empreendimentos, o qual explica o processo de valorização de áreas no entorno dos PGVs. Ferrari (1988) explica que o solo urbano é ocupado por diferentes atividades nas suas respectivas proporções de área em um recorte espacial, caracterizando-se cada uma delas como polos geradores de viagens, influenciando a configuração espacial e as redes do sistema viário em suas proximidades. Nessas áreas, as estruturas espaciais sofrem alterações ao longo

do tempo, modificando as relações de mercado e os multicritérios urbanísticos em função das atividades complementares desenvolvidas pelos empreendedores.

Portugal e Goldner (2003) consideram que a delimitação da área de influência de um empreendimento permite, por meio da caracterização de polos geradores, dimensionar a capacidade de produção do número significativo de viagens em locais ou instalações que desenvolvem atividades de porte e avaliar o potencial de mercado com análise de multicritérios funcionais.

Observa-se, assim, que a discussão conceitual em relação ao tema não se esgota apenas nos impactos provenientes da alteração no uso e ocupação do solo e na geração de viagens pelos diversos modos de transporte, mas atinge, sobretudo, o desenvolvimento socioeconômico da região e a qualidade de vida. Tais elementos corroboram a necessidade de estudos que consigam comprovar, quantitativamente e qualitativamente, impactos mais abrangentes relacionados à implantação de polos geradores de viagens nas margens de rodovia, como a análise da tese.

2 A RODOVIA ESTADUAL GO-060: PROCESSO DE ORGANIZAÇÃO ESPACIAL E DE REDES VIÁRIAS

Este capítulo se inicia com o aprofundamento da análise de literatura pertinente aos temas de urbanização e organização espacial com seus desdobramentos nas mutações de um processo de ordenamento espacial em região metropolitana, no planejamento viário e nas redes estratégicas.

Propõe-se, ainda, estabelecer uma discussão a partir do grau de urbanização ao longo da rodovia numa incursão histórica, com suas características físicas adaptadas e sua influência na mobilidade urbana, em especial no transporte coletivo de passageiros, no fluxo de veículos e nos índices de mobilidade a serem analisadas no Capítulo 3.

Para o desenvolvimento deste capítulo, foi abordada a temática que envolve o processo de urbanização no entorno da Rodovia GO-060, com fundamentação teórica, aplicação de uma metodologia específica em um estudo de caso e os resultados obtidos explicando a influência da ocupação espacial no sistema de redes viárias.

As regiões metropolitanas das cidades passam por uma transformação dinâmica na sua estrutura social, proveniente do incremento dos fluxos de pessoas e de veículos, compartilhando os espaços a partir das categorias que definem forma, função, estrutura e processo empregados na relação cotidiana da sociedade com efeitos na mobilidade urbana.

Segundo Santos (1992), essas categorias definem a estrutura espacial em relação aos interesses da sociedade e devem ser estruturadas e compreendidas ao longo do tempo, num processo de transformação histórica, onde as dimensões do tempo, espaço e redes devem ser analisadas, como foco da organização espacial.

As práticas espaciais originadas e vividas no contexto de (re)produção do espaço retratam as diferenciações reproduzidas em cada momento, na concepção e implantação de atividades de comércio, indústria e habitações nas margens de rodovia, exigindo-se um controle na administração da organização espacial, tornando-se um desafio para a implantação de políticas públicas, voltadas para o planejamento urbano e de transportes.

No contexto dessa dinâmica, Corrêa, (2008) esclarece que as ocorrências das práticas espaciais podem expressar um conjunto de ações localizadas em caráter complementar sobre o espaço, a serem identificadas com as características de urbanização e das atividades em torno da rodovia.

Esta realidade se agrava de forma negativa, sobretudo por falta de critérios urbanísticos e de aplicação de legislação específica para o controle sistemático do uso do solo e da

ampliação de redes viárias às margens de rodovia, sem aprovação dos órgãos gestores, motivados pela especulação imobiliária e pela ocupação desordenada e desenfreada. Com isso, tornam-se necessários estudos para compatibilizar a ocupação e o uso do espaço com o deslocamento das pessoas, tendo a rodovia como eixo estruturante no desenvolvimento da região metropolitana.

Nesse contexto, Vesentini (2005) comenta que as grandes cidades sofrem um processo de transformação contínua e de polarização, influenciando a formação de novos espaços com expansão de suas periferias para o meio rural, gerando o fenômeno de conurbação, isto é, a integração entre duas cidades com dimensões diferenciadas, mas influenciadas em suas ocupações e nas redes viárias, criando-se uma região metropolitana.

Em decorrência disso, o grau de urbanização vai depender dos mecanismos de controle do uso do solo, do incentivo pela oferta dos meios de transporte público e privado, do investimento econômico por parte dos empresários, comerciantes, industriais e habitantes, que integram e influenciam os aspectos da mobilidade no entorno de uma rodovia.

Portanto, a abordagem do tema compreende a análise das seguintes variáveis: fluxo de veículos; tipologias; uso e ocupação do solo; índices de mobilidade e quantitativo de passageiros do transporte coletivo.

Em meio a essa abordagem, a pesquisa investigativa se justifica em compreender e identificar esses parâmetros, os quais são influenciados pelos processos de urbanização e de crescimento das redes viárias no contexto de rodovia inserida em região de transição rural/urbano.

O problema se encontra em entender qual a relação de conflito entre o espaço urbano e o sistema viário que impactam a mobilidade urbana em torno da Rodovia Estadual GO-060, considerando o estágio de desenvolvimento e os critérios urbanísticos que as áreas conurbadas das Regiões Oeste/Mendanha e Trindade 2, dos municípios de Goiânia e Trindade do Estado de Goiás, trazem em seu contexto.

Em síntese, esta relação de conflito entre uso do solo e sistema viário comparece na transformação do espaço, na evolução do fluxo de veículos, nos diversos modos de transportes, nas alterações do número de passageiros do transporte coletivo e, por consequência, nos índices de mobilidade no entorno da Rodovia GO-060, denominada “Rodovia do Romeiros”.

Este capítulo propõe analisar a evolução dos índices do transporte motorizado e de mobilidade em função das alterações espaciais ocorridas na ocupação do solo, caracterizadas como PGVs. Dessa forma, busca-se:

- a) identificar a evolução do crescimento das áreas de ocupação por tipologias num recorte espacial para as Regiões Oeste/Mendanha e Trindade 2 dos municípios de Goiânia e Trindade, respectivamente;
- b) analisar as séries históricas dos quantitativos do fluxo de veículos, meios de transportes do ano de 2013 a 2016 e das linhas do transporte coletivo de 2013 a 2016;
- c) calcular a progressão dos índices de mobilidade, fluxo veicular e transporte de passageiros com validação estatística;
- d) levantar as obras de intervenção da Rodovia GO-060 no trecho: Goiânia/Trindade numa incursão histórica de 2012 à 2016.

Para se identificar tais ocorrências, utilizou-se a metodologia proposta por Kneib (2004), adaptada em oito etapas para análise espaço-temporal e de redes, que foi descrita no subitem 4.3 na p.166.

A partir da aplicação da metodologia em estudo de caso, os resultados mostraram que o tema merece destaque para os processos de planejamento urbano, transporte e desenvolvimento de políticas públicas em áreas de expansão urbana, no sentido de minimizar o conflito existente entre espaço urbano/rural e o sistema viário na Região Metropolitana de Goiânia.

2.1 Organização do espaço em Região Metropolitana: aspectos urbano e rural

Segundo Neto (2002), a organização do espaço também é uma contribuição da geografia. É a estrutura física definida dadas as projeções espaciais dos diversos elementos que compõem as atividades específicas definindo a forma e a função espacial da cidade. Os resultados das ações acumuladas terão suas consequências na ocupação do solo de forma continuada e dinâmica, exercendo papel estruturante na organização do espaço. O espaço, uma vez habitado, promove a relação da sociedade com os meios urbano/rural, integrando-os por meio dos elementos que compõem a estrutura espacial, como: comércios, residências, indústrias, equipamentos urbanos e o conjunto do sistema viário composto por: ruas, avenidas, viaduto, terminais de transbordo, pontos de ônibus, calçadas, ciclovias e passarelas de pedestres.

Nessa concepção, a organização do espaço rural tem suas características específicas fundamentadas em formas, leis, regulamentos e suas implicações na totalidade espacial, sob a influência do poder estatal, enquanto a organização do espaço urbano se encontra definida como parte essencial da geografia urbana composta pelo sistema de ruas, avenidas, equipamentos

urbanos, atividades funcionais e habitações relacionando-se entre si, permitindo a análise da dinâmica ocupacional do uso do solo.

A diferenciação conceitual sobre esses espaços, Soares e Araújo (2009), esclarece que

[O] campo e a cidade poderiam ser identificados como uma realidade material, enquanto que as respectivas categorias rural e urbano a eles associadas correspondem a uma realidade social produzida nesses espaços. Em outras palavras, poderíamos afirmar que são os sujeitos, definidos ora como rurais ora como urbanos, que imprimem significados aos espaços em que vivem, dotando-os de elementos que possibilitam a identificação e distinção entre o mundo rural e urbano. (SOARES; ARAÚJO, 2009, p. 206).

O espaço constitui-se, segundo Santos (2004, p. 153), em uma instância da sociedade. Assim, “o espaço se define como um conjunto de formas representativas de relações sociais do passado e do presente e por uma estrutura representada por relações sociais que estão acontecendo diante dos nossos olhos e que se manifestam através de processos e funções.”

Os meios urbano e rural se constituem num elo entre os espaços geográficos, notadamente em região metropolitana, e Sposito (1994) destaca que não existe mais diferenciação nos modos de produção entre cidade e meio rural, tudo se relaciona e se articula na concepção de totalidade entre dois espaços distintos, coexistindo-se mediante redes viárias, equipamentos urbanos, comércio, indústria e habitação, com uma contribuição significativa para a análise da organização espacial em identificar as interações espaciais, os fixos e os fluxos que se interagem na formação socioespacial.

O mérito do conceito de formação socioespacial, segundo Corrêa (2008, p.26), “reside no fato de se explicar teoricamente que uma sociedade só se torna concreta através de seu espaço, do espaço que ela produz e, por outro lado, o espaço só é inteligível através da sociedade.”

Em relação à organização do espaço urbano Silveira (1991 apud PORTUGAL, 2012, p.27) argumenta: “ressalta-se a relevância da presença de polos geradores de viagens causando, muitas vezes, alteração do uso do solo, da densidade, da ocupação física do solo e do valor dos terrenos”, mostrando a multiplicidade fatorial espacial com implicações no fluxo de veículos integrados na rede de transportes.

O espaço é um sistema complexo que resulta da forma evolutiva e simultânea dos seus elementos estruturantes como forma, função, processo e estrutura, moldando e criando a organização espacial. Isso porque, para Santos (1991, p. 38), “os movimentos da totalidade social modificando as relações entre os componentes da sociedade, alteram processos e incitam funções.” Nesse sentido, a análise do movimento da totalidade social passa pela complexa inter-

relação entre esses elementos estruturantes, evidenciando-os nas transformações históricas do movimento da sociedade interpretada ao longo da dimensão temporal.

Esta transformação histórica na formação socioespacial pôde ser visualizada através das ocorrências pelos tipos de ocupação do uso do solo e da formação das redes viárias no entorno da Rodovia Estadual GO-060, constatando-se que as áreas da Região Metropolitana de Goiânia são formadas por processo de transformação de áreas rurais em urbanizadas.

2.2 Urbanização: perspectiva histórica

A clareza dispensada por diversos autores citados vem elucidar, nortear e mostrar a importância de um processo de urbanização do espaço rural e urbano em áreas conurbadas, sob a influência do crescimento das cidades de Goiânia e Trindade e da formação das redes de transportes. Nesse caso, a Rodovia Estadual GO-060 insere-se como via de ligação responsável pela captação e distribuição do fluxo principal, mas sem desconsiderar os fluxos secundários provocados pela expansão urbana/rural, em decorrência dos núcleos habitacionais, comércio e indústrias caracterizadas como PGVs.

O modelo de urbanização adotado em várias cidades não obedeceu aos critérios dos planos urbanísticos, resultando numa ocupação espacial irracional e desequilibrada, do ponto de vista do planejamento urbano, contribuindo de forma negativa na dispersão das atividades habitacionais, comerciais e industriais, localizadas principalmente na franja metropolitana e aumentando os deslocamentos a serem percorridos. Nas palavras de Kneib (2012, p. 71), “As cidades enfrentam, a cada dia, questões mais difíceis e desafiadoras relacionadas à mobilidade das pessoas, que vem comprometendo a qualidade de vida urbana.”

Essa aceleração da urbanização, inserida principalmente no contexto de rodovias em áreas de transição rural/urbana, vem acompanhada de crescimento urbano desordenado, ocasionando inúmeros problemas socioambientais com a multiplicação de bairros com infraestrutura deficiente e redes de acesso precárias, como pode ser visualizado na Figura 7.

Na Figura 7, percebe-se o início de um processo de urbanização habitacional nas margens da Rodovia GO- 060, com a implantação do sistema viário, que trará seus reflexos na demanda de passageiros e no fluxo de tráfego da rodovia, podendo vir a comprometer o planejamento urbano e de transportes.

Esse processo de urbanização, quando não acompanhado por critérios urbanísticos e por uma legislação específica de um plano diretor que possa orientar as diretrizes de projeto e

de implantação de infraestrutura, produz áreas marginalizadas e desconexas da estrutura espacial.

Figura 7 – Processo de Urbanização do Município de Trindade nas Margens da Rodovia GO-060 – Ano 2016



Fonte: AGETOP (2016).

Silvia e Macêdo (2009, p. 10) preceituam que

[e]ssas áreas menos valorizadas são ocupadas pelas populações de baixa renda, por isso se afirma que esse tipo de expansão urbana reflete uma organização do espaço que produz e acentua desigualdades econômicas e sociais.

Nesse sentido, essas desigualdades acabam por agravar a mobilidade das pessoas nos diversos modos de transportes.

Sobre a condição desigual da reprodução social manifestada nos processos de urbanização e na natureza mutante das relações sociais, entendemos que são fenômenos que foram observados ao longo dos períodos em estudo, na formação socioespacial da Região Metropolitana de Goiânia. Santos (2006, p. 39) define que “o espaço é formado por um conjunto indissociável, solidário e também contraditório, de sistemas de objetos e sistemas de ações, não considerados isoladamente, mas como o quadro único no qual a história se dá.”

No espaço dos caminhos ao longo da rodovia os objetos são compostos por: veículos, pavimentação, infraestrutura, equipamentos urbanos e as ações se refletem nas categorias: fluxo dos veículos e de passageiros do transporte coletivo, meios de transporte e na mobilidade urbana, que se relacionam de forma interativa e que foram analisados ao longo das 3 etapas no Capítulo 3: ocupação espacial; fluxo veicular e mobilidade.

Existe uma articulação muito próxima de causa e efeito entre os objetos que compõem a rodovia e os reflexos no sistema de ações, evidenciando-se de forma positiva quando o incremento em alguns dos objetos surtem os efeitos também positivos nas categorias. Por isso, torna-se importante a investigação, a identificação e a quantificação dessas categorias, para entender a complexidade que envolve a transformação do espaço e por consequência, as alterações no sistema viário.

A análise da produção do espaço se articula com os objetos naturais e técnicos como as estradas, rodovias e as cidades que se organizam em suas funções específicas com intercâmbios sociais que envolvem o trabalho e a produção. Carlos (2007, p.72) entende que “o processo de reprodução do espaço é, ao mesmo tempo, contínuo e descontínuo, apresentando profundas rupturas provocadas pela intervenção do Estado em função das contradições decorrentes do próprio processo.”

A autora comenta ainda que os investimentos produzidos nos espaços, por meio do poder estatal, como a infraestrutura necessária para ampliação do sistema viário, concretizam nova realidade e, por consequência, induz novas atividades produtivas, mantendo um fluxo de comunicação contínuo no espaço. É deste modo que se estabelece a dialética entre espaço e produção, manifestada por interesses antagônicos, complexos e divergentes, que tendem a refletir a ação do Estado na qualificação e redefinição dos espaços como meio produtivo.

Nesse sentido, o Estado comparece como agente na articulação do processo de urbanização com o sistema viário e, nesse contexto, a rodovia passa a ser um elemento estruturante na (re)produção do espaço urbano e rural.

A Figura 8 mostra a articulação do sistema viário composto por rodovia, vias urbanas, equipamentos urbanos em uma área adensada e urbanizada com habitações, comércios, terminal de ônibus Padre Pelágio no início da Rodovia GO-060.

O conjunto dessas atividades funcionais são estabelecidas em função da presença do Estado, como normatizador e orientador de diretrizes urbanísticas e pelos investimentos do setor produtivo, redefinindo os espaços de forma contínua, a medida que, os interesses da sociedade se manifestam ao longo do tempo.

Figura 8 – Marco Zero da Rodovia Estadual GO-060 – Saída do Município de Goiânia para Trindade - Ano 2016



Fonte: AGETOP (2016).

A Figura 9 (a) retrata a ocupação espacial e as redes viárias no início do marco Zero, que se situa na confluência da Rodovia Estadual GO-060 com a Avenida Castelo Branco no sentido Goiânia - Trindade. No decorrer dos anos, em virtude do adensamento demográfico e da implantação de vários empreendimentos, intensificou-se o fluxo de tráfego na região provocando a saturação das vias que interceptam essa rotatória.

Figura 9 – Confluência da Av. Castelo Branco com a Rodovia GO-060 no Município de Goiânia – Ano 2016



Fonte: AGETOP (2016).

A Figura 9 (b) retrata o viaduto, construído em desnível no ano de 2012 pela AGETOP, para dirimir os conflitos existentes e os congestionamentos provocados pela

demanda de veículos, visando eliminar a confluência de vias e compatibilizar as ligações do sistema viário com o espaço urbano,

Esse processo de reorganização viária tem sido um desafio para os órgãos públicos que fazem a gestão no controle e na organização deste espaço submetido, cada vez mais, pela influência da especulação imobiliária e por forças interna e externa que conduzem o processo de ocupação movido por interesses conflitantes e de oposição entre os usuários que o constituem. Alguns almejam melhor qualidade de vida, a preço acessível, tanto para a moradia quanto para os meios de transportes. Outros têm interesse no capital industrial, comercial e imobiliário, utilizando-se da cidade para realizar negociações e obter o máximo de lucro.

Em sua obra, Lefebvre (2001) explica que existe uma relação entre ruralidade e urbanidade, que se articula no espaço e no tempo, resultando um conjunto de ocupações advindas historicamente, através de processos normativos planejados e outras pelos vazios urbanos, sendo ocupados de forma ilegal, informal, deflagrando a (des)construção do espaço, por falta de planejamento consolidado e de critérios urbanísticos, com efeitos paradoxos expressos nos conflitos e contradições entre cidade-campo.

Por sua vez, Santos e Silveira (2012) comentam acerca das desigualdades na estrutura espacial em função das diferenciações das tipologias morfológicas, considerando algumas características como:

- a) zona de densidade e de rarefação revelada numa série histórica para representar a evolução ocupacional dos índices de densidades das vias, a distribuição dos meios de transportes e dos passageiros em relação à população;
- b) fluidez e viscosidade presentes nas obras de engenharia, retratando ou não as condições de circulação dos veículos públicos e privados, pessoas e produtos, em função de abertura de novas vias, associadas ao grau de densidade de ocupação do uso do solo;
- c) espaços da rapidez, que consistem em dotar o preenchimento dos espaços com maior número de vias com infraestrutura, transporte público de passageiros, veículos privados, proporcionando resposta imediata aos interesses da população, dos polos de atividades econômicas e do tráfego de passagem.

Portanto, é possível prever que essas mutações ao longo do tempo nas margens da rodovia, poderão superar os problemas oriundos do conflito entre uso do solo e sistema viário, sobretudo pelo desempenho das redes viárias, que se constituem também pelo conjunto das vias urbanas.

2.3 Redes viárias: articulações

A rodovia ao longo do tempo passa a ser um elemento integrador de redes, interagindo com os objetos que compõem a infraestrutura e os equipamentos urbanos, mostrando o caráter dinâmico, inovador e processador de novos valores na configuração da organização socioespacial.

Em uma visão holística, Castells comenta que

[r]edes são estruturas abertas capazes de expandir de forma ilimitada, integrando novos nós desde que consigam comunicar-se dentro da rede, ou seja, desde que compartilhem os mesmos códigos de comunicação (por exemplo, valores ou objetos de desempenho). (CASTELLS, 1999, p. 566).

A rodovia tem o papel preponderante como um elemento de desenvolvimento e de interligação com os bairros em seu entorno, evidenciando-se os efeitos conjunturais de isolamento e de ligação. Fica claro que o processo de (des)construção está presente no seu âmbito e, ao mesmo tempo, é um desafio para os órgãos gestores buscar soluções para um cenário que ainda está por vir, gerando uma inquietação para empresários, comerciantes,romeiros e habitantes, os quais serão identificados e analisados no contexto da mobilidade urbana no Capítulo 3.

Nesse contexto, a Rodovia GO-060 consolidou em cada momento histórico uma nova realidade nos fluxos de redes e na produção de espaços, retratando as condições de vida e os movimentos cíclicos da sociedade na sua complexidade e na dimensão em torno dos sujeitos da produção. Essa noção de produção do espaço, segundo Carlos (2015, p. 70), “recai sobre conteúdos e determinações e nos obriga a considerar os vários níveis da realidade enquanto momentos diferenciados da reprodução geral da sociedade em sua complexidade.”

O efeito transformador da rodovia produz uma evolução permanente do espaço e das redes, constituindo, de acordo com Santos (1992), um sistema complexo que permite a análise não apenas em sua totalidade espacial, mas destacando-se a fragmentação do todo em partes, uma vez que os elementos do espaço se interagem e se reconstituem em um dado momento histórico.

Essa transformação histórica na Rodovia GO-060 ocorre desde a implantação da rodovia denominada GO-04 na década de 1950 pelo Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de Goiás (DER-GO) até os dias atuais. A mesma vem sofrendo de forma contínua todo tipo de intervenção. O efeito urbanístico caracterizou-se, ao longo do tempo, na transformação de

terreno baldio, chácaras e propriedades rurais por diversas tipologias de ocupação, como: habitações, comércios, indústria, condomínios horizontais, redes de comunicação e viárias, retratando o interesse da classe dominante em busca da ocupação espacial motivadas pela força do capital e trabalho, influenciando a mobilidade urbana, conforme Figura 10.

Figura 10 – Aspectos da Estrutura Urbana da Rodovia Estadual GO-060 no Município de Trindade – Ano 2016



Fonte: AGETOP (2016).

As intervenções na rodovia, quanto aos aspectos construtivos e de melhorias, partiram da década de 1970 como uma rodovia de pista simples de 7,0 metros de largura e 2,0 metros de acostamento lateral, com topografia semi-ondulada e a evolução dessas intervenções na caracterização da infraestrutura da rodovia está descrita no subitem 2.5. Com o passar dos anos, houve um incremento na sua ocupação do entorno por loteamentos, comércios e indústrias e, principalmente, pela influência e proximidade da cidade de Trindade com Goiânia, criando uma região conurbada convivendo com os mesmos serviços de infraestrutura, formando uma malha urbana/rural contínua, gerando efeitos positivos e negativos na mobilidade urbana.

Diante disso, o DER-GO, como autarquia estadual responsável pelo Sistema Rodoviário do Estado de Goiás, iniciou, no ano de 1988, as obras de duplicação do trecho de Goiânia até a cidade de Trindade, conforme Figura 11. O investimento público alocado na duplicação da Rodovia GO-060 veio configurar o poder estatal como ente direcionador e propulsor do desenvolvimento nas proximidades da rodovia, incentivando de forma direta e indireta os investimentos privados na formação socioeconômica da organização espacial e das redes viárias.

Figura 11 – Início das Obras de Duplicação da Rodovia Estadual GO-060 no Município de Goiânia – Ano 2016



Fonte: AGETOP (2016).

Nesse contexto, a rodovia passa a ser um elemento compartilhador de redes, interagindo com os objetos que compõem a infraestrutura, os equipamentos urbanos, os painéis da Via Sacra, os diversos PGVs e a pista dos romeiros, mostrando o caráter dinâmico, inovador e processador de novos valores na configuração da organização social, a partir das ações do poder estatal em obras de duplicação das pistas da rodovia.

Em conjunto com a duplicação da rodovia, manifestou-se o interesse por parte do Governo Estadual, sociedade e da população religiosa, a construção dos Painéis da Via Sacra, que configurasse os cenários da Crucificação de Cristo, ao longo da rodovia, inclusive com

pista exclusiva destinada aos pedestres da romaria dos devotos do “Divino Pai Eterno”, segregadas da rodovia por medida de segurança, conforme painel da Figura 12. Por meio dessas obras rodoviárias e religiosas, despertou-se, cada vez mais, o interesse da comunidade pela caminhada da fé, com início no marco Zero da cidade de Goiânia até Trindade, com extensão de 18 km. Em meio a essa devoção religiosa, a rodovia passou a ser denominada “Rodovia dos Romeiros”, em virtude da fé cristã, marcando, assim, nova era de investimentos públicos e privados, para comportar a demanda do fluxo de veículos e pessoas com impactos na mobilidade urbana.

Figura 12 – Painel Representando a Via Sacra na Rodovia dos Romeiros no Município de Trindade - Ano 2016



Fonte: AGETOP (2016).

Seguindo essa incursão histórica, através dos anos de 1996 até 2001, houve algumas melhorias em relação aos serviços de recapeamento de pista e nos aspectos da segurança viária, em virtude da demanda, do adensamento populacional e da implantação de comércios e indústrias ao longo da rodovia, identificando a sua característica como eixo de desenvolvimento e de interligação com os bairros vizinhos.

A rodovia, com o passar dos anos, pode ser compreendida como um elemento transformador de causa e efeito em todo o processo de transformação na sua estrutura

espacial e na formação das redes viárias, contemplando simultaneamente as ações modificadoras nos seus objetos e, ao mesmo tempo, apresentando os seus reflexos positivos e negativos no planejamento urbano e de transportes com foco na mobilidade urbana.

Com isso, o conhecimento específico de cada elemento estruturante como: empresas, comércios, indústrias, infraestrutura, redes viárias, transporte, passageiros do transporte coletivo, tornam-se intercambiáveis manifestando o papel estruturador de cada um, em relação à rodovia, configurando-se como elementos determinantes para a organização espacial e para análise dos índices de mobilidade urbana.

A partir do ano de 1999, a gestão do Sistema Rodoviário do Estado de Goiás passou, por decisão política, para a AGETOP, que sucedeu todos os serviços pertinentes do antigo DER-GO. Nesse momento, a AGETOP como órgão autárquico passou a gerenciar toda a malha rodoviária estadual nos aspectos construtivos, projetos, restauração, conservação, segurança viária e melhorias. A questão do poder do Estado revela-se nos limites da lei, regulamentos, normas e na organização de domínio, como procedimento racional e tecnográfico de poder, privilegiando intervenções urbanísticas em algumas áreas específicas da cidade/município em detrimento de outras deixadas ao descaso, esquecidas, segmentadas e segregadas.

Em 2012, a rodovia apresentava certo grau de saturação com alto volume de tráfego, congestionamentos nos horários de pico, em virtude de implantação de condomínios horizontais, loteamentos habitacionais, do Programa Minha Casa Minha Vida e de várias indústrias e comércios instalados às margens da rodovia, caracterizados como PGVs.

Esses PGVs, em função de suas características, norteiam a estrutura espacial e a mobilidade urbana em função de inúmeros nós e links, influenciando o sistema de redes num processo ininterrupto de intervenção no tecido urbano/metropolitano com possibilidades de novos cenários a serem analisados no Capítulo 3 como meio impactante na estrutura de ligações e isolamentos.

Os espaços de fluxos, aqui identificados, são caracterizados de acordo com Castells (1999) pela ação da instituição pública, desempenhando papel estruturador nas diretrizes da organização da sociedade, constituída nos fluxos de capital, informação, tecnologia e infraestrutura e implementada pelos atores sociais com capacidade de atribuir características específicas em cada atividade estratégica da estrutura espacial e redes.

Para Randolph (1997), as redes têm um papel estratégico no poder de comunicação e se articulam de forma associativa com a complexidade dos sujeitos envolvidos na estrutura espacial. Portanto, a rodovia comparece como objeto a ser analisado pela ação do poder estatal, demonstrando a potencialidade de se expressar como um elemento paradoxal, isto é, impactante, no surgimento de novas redes viárias e de ocupações por PGVs e impactada pela ação desses sujeitos no fluxo de veículos, nos meios de transportes e no quantitativo de passageiros do transporte coletivo.

Diante deste cenário, a AGETOP, como instituição pública do Governo Estadual, decidiu fazer investimentos maciços em diversas áreas da Rodovia GO-060 entre Goiânia e Trindade, que por meio de suas ações proporcionaram a melhoria na mobilidade urbana compreendendo:

- a) restauração de toda capa asfáltica do pavimento nas quatro faixas de rolamento da pista, sendo duas de cada lado em cada sentido de tráfego;
- b) melhorias na infraestrutura da geometria da pista e drenagem;
- c) implantação de passarelas metálicas para travessia de pedestres em pontos estratégicos;
- d) manutenção dos equipamentos eletrônicos medidores de velocidade e de contagem classificatória do fluxo de veículos;
- e) reforma dos painéis da Via Sacra e aumento da largura da pista dosromeiros para 5,50 metros;
- f) instalação de nova iluminação no canteiro central; pista de ciclovia para bicicletas segregadas da pista da rodovia;
- g) segregação de pista exclusiva para ônibus articulado; arborização e projeto paisagístico ao longo de todo o trecho rodoviário.

Alguns destes serviços de infraestrutura e de reconstrução podem ser visualizados nas Figuras 13 (a), (b), (c), (d) e (f).

As etapas construtivas que modificaram a rodovia estão identificadas nas Figuras 13 (a) e (b) mostrando respectivamente a recuperação da capa asfáltica do pavimento antigo, que se encontrava deteriorado e desgastado em função do tempo, justificando a intervenção na recomposição da camada asfáltica, dando uma sobrevida em sua vida útil.

As passarelas metálicas utilizadas para travessia dos pedestres conforme Figuras 13 (c) e (d) refletem a preocupação da AGETOP em dotar a rodovia de critérios de segurança e conforto no sentido de evitar possíveis conflitos entre pedestres com o fluxo de tráfego,

separando-os em níveis distintos, preservando os movimentos dos pedestres e garantindo a fluidez de tráfego da via sem interrupção (GOLD, 1998). Essas passarelas são dispositivos de segurança instalados em locais previamente estudados e analisados por técnicos especializados da área de segurança rodoviária da AGETOP, como indicativo de que o local apresenta alta demanda de fluxo de pessoas para travessia. Ao longo da rodovia, entre Goiânia e Trindade, já foram instaladas 06 passarelas metálicas em locais estratégicos, que retratam a alta densidade demográfica com intensa ocupação nas margens da rodovia, que, por sua vez, refletem na mobilidade urbana.

As Figuras 13 (e) e (f) mostram a etapa final dos serviços e as melhorias previstas no projeto no ano de 2016, contemplando a rodovia com uma pista exclusiva para osromeiros, sinalização vertical e horizontal, iluminação no canteiro central, arborização e defensas metálicas para proteção dos usuários.

Nesse estágio de desenvolvimento em que a rodovia atingiu, projetou-se no cenário local e regional como rede de integração, de comunicação e como fonte geradora de oportunidades. Com isso criou possibilidades na (re)produção social do espaço, com diversidades de usos e exploração com a multiplicação das redes adaptando-se às variações do tempo, com o desafio de se absorver as tensões imbricadas na heterogeneidade dos conteúdos econômico, político e social, formados na ocupação socioespacial, como explica Carlos (2015). Nesse enfoque, a rodovia se apresenta como mediadora na diversificação da produção de novos espaços, e essa tendência se acentua de forma dinâmica e complexa, pois correspondem às necessidades contemporâneas da sociedade e da reprodução do capital.

Lencioni (2017, p. 171) destaca que “Quanto mais homogêneo, fragmentado e hierarquizado for o espaço – produto e produtor –, maior a necessidade de redes.”

Figura 13 – Obras na GO-060 nos Municípios de Goiânia (a), (b), (c), (d) e Trindade (e), (f) – Ano 2016



(a)

(b)



(c)



(d)



(e)



(f)

Fonte: AGETOP (2016).

Nesse contexto, a Rodovia GO-060 consolidou-se por meio das suas transformações ao longo do tempo, concebendo-se, atualmente, diante de uma nova realidade nos fluxos de redes e na produção de espaços, retratando as condições de vida e os movimentos cíclicos da sociedade na sua complexidade e na dimensão em torno dos sujeitos da produção, como os empresários e comerciantes. Essa noção de produção do espaço, segundo Carlos (2015, p. 70), “recai sobre conteúdos e determinações e nos obriga a considerar os vários níveis da realidade enquanto momentos diferenciados da reprodução geral da sociedade em sua complexidade.”

Essa nova realidade foi visualizada de acordo com as Figuras 13 (a), (b), (c), (d) e (f), onde se retratou a transformação da rodovia e do seu entorno, como forma de analisar a atuação dos sujeitos envolvidos no desenvolvimento da rodovia: o Estado (DER-GO/AGETOP), como poder estatal e normalizador para as diretrizes políticas; o Capital, representado pelos investimentos da indústria, comércio e mercado imobiliário, como agentes

articuladores dos setores econômicos e sociais, no sentido de atender a população,romeiros e moradores em suas necessidades, interesses e desejos na (re)produção desse espaço.

Diante dessa concepção do processo de urbanização, o espaço para Lefebvre (1974) consiste no modo de produção capitalista, onde a economia e as forças produtivas se definem na relação de fluxos e redes, remanejando de forma contínua os efeitos e as causas, que se transformam em processos na organização do trabalho produtivo, nos transportes e nos fluxos de matérias primas, não excluindo, para a sua compreensão, os conflitos e as contradições, os quais foram objetos de análise nos aspectos da ocupação do uso do solo, no fluxo dos veículos e os seus efeitos nos índices de mobilidade.

2.4 Evolução das intervenções na infraestrutura da Rodovia GO-060

A Rodovia GO-060, desde que foi concebida pelo poder público, não obedeceu a uma relação lógica e homogênea na produção do espaço, pois as forças dominantes determinavam os critérios de redes, fluxos e de ocupação, ditando os interesses sociais movidos pelo capital financeiro e comercial, retratando que “a presença do poder público no sistema de transportes é insuficiente, os fixos e fluxos passam a pertencer ao domínio mercantil tanto na sua quantidade quanto na sua frequência” (SANTOS; SILVEIRA, 2012, p. 179).

Diante dessa percepção espacial, o investimento em infraestrutura na rodovia nem sempre obedeceu à lógica e ao tempo correto para os investimentos, por parte do poder público, em suprir as necessidades da população e dos investidores privados.

A expansão da ocupação do uso do solo e das redes viárias, ao longo do tempo, exigiu a adoção de políticas públicas que pudessem responder à realidade da dinâmica espacial, compatibilizando-se com a evolução da infraestrutura no sistema viário e nos equipamentos urbanos. Esses fatos podem ser identificados na Figura 14, que demonstra a existência de adensamento demográfico nas margens da rodovia, com vias secundárias ligando bairros vizinhos e, ao mesmo tempo, áreas com bolsões vazios totalmente desocupadas, ensejando futuras ocupações com implicações no sistema viário.

Diante dessa diversidade na ocupação do solo, Lencioni (2017, p. 174), salienta que “A propriedade que as redes têm de conectividade pode ser ao mesmo tempo elemento que une o que está separado, mas que também distingue e separa o que tem capacidade de se conectar daquele que não a tem. É união e separação.”

Figura 14 – Intervenções na Ocupação Espacial da Rodovia GO-060 no Município de Goiânia – Ano 2016



Fonte: AGETOP (2016).

Essa situação pode ser vivenciada na área compreendida entre a cidade de Goiânia e Trindade, com recorte espacial limitado pela Rodovia GO-060 e com os bairros que integram as áreas dos respectivos municípios indicadas na Figura 14, em um processo de produção, reprodução e fragmentação do espaço, proveniente de ocupações residenciais, comerciais e industriais.

As representações desse espaço bem como as redes físicas de comunicação e de informação podem ser percebidas pelas mutações e pelo caráter dinâmico da influência do transporte, ou da Rodovia GO-060, na transformação da configuração espacial e no papel como indutor de desenvolvimento ao longo desses anos. Na previsibilidade de planejamento urbano e transportes, vislumbra-se a análise das categorias espaço, tempo e redes, comparecendo até os dias atuais com propostas de cenários possíveis para a análise da mobilidade urbana, que será explicada no Capítulo 6.

Nesse sentido, fica evidenciada a importância do entendimento dos efeitos da (re)produção do espaço no presente estudo, em levantar as séries históricas dos quantitativos do fluxo de veículos e das linhas do transporte coletivo de passageiros, a partir da influência das áreas ocupadas por diversas tipologias caracterizadas como PGVs limitadas no recorte espacial e nos aspectos da infraestrutura viária, ao longo da Rodovia GO-060 no trecho entre a cidade de Goiânia e Trindade.

Com a finalidade de subsidiar este estudo, será apresentada, a seguir, uma série de figuras relativas aos anos de 2012 a 2016, reportando as condições de infraestrutura da via ao longo deste período para fins comparativos dessas intervenções com o fluxo de tráfego da rodovia, transporte coletivo de passageiros e índice de mobilidade, cujos elementos do sistema viário serão analisados e calculados posteriormente.

A Figura 15 mostra as condições precárias que se encontrava a Rodovia Estadual GO-060, no trecho entre a cidade de Goiânia e Trindade no ano de 2012, em virtude do processo de deterioração da capa asfáltica do pavimento, antes de se submeter a qualquer intervenção de melhorias na sua capacidade de segurança, conforto e mobilidade. Essa condição que se encontrava a via infere em externalidades negativas, como: riscos de acidentes, aumento de tempos de viagens, desestímulo ao tráfego local e de passagem e comprometimento à mobilidade urbana.

Figura 15 – Rodovia Estadual GO-060 no Município de Goiânia – Trecho: Goiânia – Trindade – Ano 2012



Fonte: AGETOP (2012).

A Figura 16 retrata visualmente as condições da pista de rolamento da rodovia com alguns reparos em sua camada superficial com tapa buracos, no intuito de melhorar a trafegabilidade dos veículos, cujos serviços foram executados no ano de 2013. Entretanto,

esses serviços de conservação rotineira são paliativos e emergenciais, não atendendo às condições necessárias de intervenção, o que acaba ainda por prejudicar as condições de mobilidade da via, principalmente nos tempos de deslocamentos dos usuários.

Figura 16 – Rodovia Estadual GO-060 no Município de Goiânia – Trecho: Goiânia – Trindade – Ano 2013



Fonte: AGETOP (2013).

A Figura 17, por sua vez, do ano de 2014, mostra o investimento público nos serviços de recuperação ao longo da rodovia, com intervenções na pista de rolamento, no canteiro central, na pista de pedestres dosromeiros, na construção da pista de ciclistas e implantação da iluminação no canteiro central. Todas essas intervenções ocorreram no sentido de contribuir para a melhoria atual e futura das condições da mobilidade urbana, propiciando a interface dos diversos modos de transporte com os desejos e as necessidades da população que residem nos bairros vizinhos, às margens da rodovia.

Após a fase final de reconstrução da rodovia com suas melhorias, a mesma pode ser visualizada, conforme a Figura 18, em referência ao ano de 2015. Observa-se que a rodovia foi completamente restaurada com todos os serviços executados de acordo com o projeto executivo, tais como: implantação de ciclovia ao lado direito da pista com arborização de

coqueiros, rejuvenescimento da pista de rolamento com pintura de sinalização horizontal, defensas metálicas e implantação da sinalização vertical, bem como a instalação de postes de iluminação no canteiro central e ao lado esquerdo o alargamento e melhoria da pista de caminhada dos pedestres, que se destinam à cidade de Trindade.

A Rodovia GO-060 passou por esse processo de transformação na sua concepção, proveniente dos investimentos públicos direcionados para alavancar e superar as ineficiências geradas ao longo do tempo, como meio de proporcionar alternativas de deslocamento para a população e incentivar os investimentos privados na realização da reprodução econômica.

As intervenções estruturais na rodovia provocam um diálogo constante com a população, por meio de suas ações coercitivas, mas traduzem em resultados positivos e inovadores na formação do ordenamento espacial que margeiam a rodovia.

O desafio que se apresenta está relacionado com o espaço difuso e conurbado em região metropolitana, com suas especificidades nas ocupações atuais e na previsibilidade de novas ocupações, que possam interagir com a rodovia de forma harmônica e interativa.

Figura 17 – Rodovia Estadual GO-060 no Município de Trindade – Trecho: Goiânia – Trindade – Ano 2014



Fonte: AGETOP (2014).

Figura 18 – Rodovia Estadual GO-060 no Município de Trindade – Trecho: Goiânia – Trindade - Ano 2015



Fonte: AGETOP (2015).

Por meio dos Programas Estaduais de Conservação da AGETOP, em 2016, a Rodovia GO-060, “Rodovia dos Romeiros”, foi contemplada com recursos financeiros para manter o mesmo padrão de qualidade em todos os seus aspectos no sentido de oferecer aos usuários condições seguras de trafegabilidade, propiciando travessias para os pedestres mediante passarelas metálicas com iluminação, harmonia do fluxo de tráfego com os fiéis da romaria de Trindade, que acontece anualmente, e ocupação ordenada do uso do espaço lindeiro.

Com isso, a rodovia vem cumprindo o seu papel de interligação com as cidades de Goiânia e Trindade, com as redes viárias urbanas que se interagem por meio dos bairros que compõem as Regiões Oeste/Mendanha e Trindade 2, e de integração às estruturas espaciais, conforme mostra a Figura 19.

A intensidade de sua utilização depende das atividades produtivas dos PGVs, dos loteamentos residenciais, da sazonalidade dos meios de produção e da integração com a rede urbana local e regional. Desse modo, a rodovia deve ser pensada em um ambiente que contextualiza a sua dimensão espacial e de redes, em função de sua situação geográfica, como provedora de serviços de transporte e de atividades funcionais e pelos investimentos da iniciativa privada.

Figura 19 – Rodovia Estadual GO-060 no Município de Goiânia – Trecho: Goiânia – Trindade – Ano 2016



Fonte: AGETOP (2016).

Essas transformações que ocorreram ao longo do tempo na rodovia não foram apenas nos seus aspectos estruturais, mas, sobretudo, como agente transformador na mobilidade urbana, aumentando os índices de capilaridade na geração e atração de fluxo de veículos e pessoas, no transporte público de passageiros e na estrutura espacial, motivando os investimentos públicos e privados em habitações, condomínios, comércios, indústrias, terminais de integração de passageiros, ônibus convencionais e articulados, pontos de ônibus, passarela de pedestres, ciclovias e escolas.

Com isso, para a obtenção e compreensão dos dados quantitativos levantados é indispensável analisar as obras de intervenção e as condições de infraestrutura da Rodovia GO-060, segundo dados que reportam a evolução de melhorias e de investimentos, bem como levantar o quantitativo do fluxo de veículos numa série histórica de 2013 a 2016, de forma classificatória identificando a contagem de motos, carros, caminhão, ônibus e veículos pesados, em pontos específicos e identificados na rodovia, junto à AGETOP, que é o órgão responsável pela manutenção, reconstrução, melhorias e operação de tráfego.

2.5 Polos geradores de viagens na área de estudo

Percebe-se que o quadro histórico da rodovia não foi estático, desde a sua concepção vem comparecendo a relação de conflitos e contradições na sua estrutura espacial e viária. Essa situação se manifesta numa perspectiva concreta/real passível de análise e outra abstrata, com visão na previsibilidade de cenários, isto é, aquilo que poderá resultar com implicações na mobilidade urbana, proveniente da dinâmica ocupacional por implantações de PGVs, os quais serão visualizados e analisados na abordagem do Capítulo 3.

Diversos tipos de uso e ocupação do solo, tais como: condomínios horizontais, loteamentos habitacionais, indústrias, comércios, terminais de transbordo de passageiros e escolas, caracterizados como PGVs, estão implantadas ao longo do trecho Rodoviário da GO-060, na Região Metropolitana da cidade de Goiânia e Trindade do Estado de Goiás, notadamente nas Regiões Oeste/Mendanha e Trindade 2, respectivamente, retratando a realidade da complexidade que envolve o sistema urbano e viário. Essas regiões, com o passar dos anos, foram alterando as suas características de ocupação e se relacionando de forma integrada, convivendo praticamente com as mesmas necessidades apoiada nos desejos da sociedade, identificando-se, segundo Marchi (2008, p. 105-106), que “a cidade é dinâmica, natureza indicial que integra de forma sistêmica os aspectos econômicos, culturais e sociais. Através de um constante movimento de adaptação, as cidades deixam rastros do seu ontem e pistas do que poderá ser o amanhã.”

A área de estudo de caso e a estrutura espacial às margens da rodovia são ocupados por vários polos geradores de viagens com características próprias, que se constituem, segundo Portugal (2012, p. 6), como “empreendimentos de grande porte que atraem ou produzem grande número de viagens”, principalmente pelos índices de motorização, geração de viagens e pelos diversos modos de transportes, que impactam de imediato no sistema viário e de circulação, e em uma forma mais ampla na mobilidade urbana.

Notoriamente, a mobilidade urbana é afetada por todos estes elementos que integram as redes viárias em função da complexidade de cada empreendimento, colaborando para análise de planejamento em nível estratégico, possibilitando o entendimento de cenários, que possam contribuir para adoção de políticas públicas nas áreas de planejamento urbano e de transportes.

Por sua vez, Kneib (2004) corrobora em relacionar os impactos diretos e derivados provenientes de empreendimentos geradores de viagens. A amplitude e os efeitos dos impactos diretos refletem de imediato no sistema viário e de circulação e de forma análoga

nos sistemas de transportes, que compreendem os seguintes elementos: fluxo de veículos, modos de transportes, saturação da via; análise de tráfego, tipologias de ocupação espacial, número de passageiros do transporte coletivo e índice de mobilidade, e, por conseguinte, os impactos derivados pela sua abrangência no ambiente urbano e social.

Os PGVs, em função de suas características, norteiam a competitividade na estrutura espacial e o comprometimento da mobilidade urbana em função de inúmeros nós e links gerados influenciando no sistema de redes, num processo ininterrupto de intervenção no tecido urbano/metropolitano, deixando clara a incógnita do que poderá ser o amanhã com possibilidades de novos cenários.

Observa-se que esta análise não se esgota apenas nos aspectos pontuais da estrutura espacial e na geração de fluxo de viagens pelos diversos modos de transporte, mas avalia, sobretudo, o desenvolvimento socioeconômico da região e a qualidade de vida da população. Tais elementos corroboram a necessidade de estudos que consigam comprovar, quantitativamente e qualitativamente, impactos mais abrangentes, como a análise do presente trabalho.

3 MOBILIDADE URBANA NO ENTORNO DA RODOVIA GO-060: LIGAÇÕES E ISOLAMENTOS

No que tange este assunto, este capítulo aborda o referencial conceitual que envolve as questões da mobilidade urbana com seus desdobramentos nas ocupações dos espaços urbano/rural, nas redes de serviços e analisa os resultados da composição dos meios de transportes nas zonas de tráfego (ZT) e os dos dados levantados em questionários aplicados nos polos geradores de viagens. Esses dados foram identificados a partir das tipologias adotadas no recorte espacial das Regiões Oeste/Mendonha e Trindade 2 para aferir as diferentes percepções dos usuários das vias públicas ao circularem no sítio metropolitano.

A mobilidade, uma vez já conceituada no Capítulo 2, retrata o deslocamento de pessoas nos mais diversos modos de transporte mediante a variação do fluxo veicular ao longo da Rodovia Estadual GO-060 e dos índices de mobilidade, os quais foram identificados por zonas de tráfego, mostrando a influência das ocupações espaciais nas redes viárias que integram os polos geradores de viagens e os bairros adjacentes à rodovia.

Os efeitos das transformações dos espaços urbano e rural se manifestam em áreas conurbadas de região metropolitana no entorno da rodovia, tornado um desafio para os órgãos gestores direcionar as transformações na (des)construção dos espaços e na implantação de redes viárias, que possam absorver a demanda do fluxo de veículos, proveniente dos bairros que compõem as regiões de estudo, possibilitando analisar o comportamento da população nos seus desejos de deslocamentos cotidianos.

Nesse sentido, Godoy (2007) argumenta que a análise da produção do espaço acompanha a transformação espacial no todo ou em parte e é resultante da relação capital e trabalho, originando nova estrutura nas relações sociais. Nessa visão de transformação do espaço a partir do desenvolvimento das forças produtivas, o autor comenta que

[A] noção de (des)construção do espaço baseia-se na concepção de que a sociedade pós-moderna, ao mesmo tempo em que produz formas espaciais correspondentes, em um dado momento histórico, às necessidades de produção, circulação, consumo e informação. (GODOY, 2007, p. 33).

A ideia de (des)construção procura explicar as ações recíprocas das relações sociais com as mutações da estrutura espacial e de redes como categorias que se manifestam em um processo histórico na evolução da Rodovia GO-060, que funciona como elemento

indutor nas transformações no uso do solo e na geração de viagens, produzindo seus efeitos pela aceleração dos investimentos provenientes da reprodução do capital e trabalho.

Francisco (2008) conceitua a desconstrução do espaço como um processo amplo e abrangente de modificação da estrutura espacial em relação ao espaço ocupado e às novas construções, com implicações na desconstrução do espaço natural e o já transformado. Entre as formas de intervenção físico-espaciais no lapso temporal entre o passado e o presente, deve-se considerar em análise os processos de reabilitação, renovação e destruição configurando-se como elementos de investigação integrantes da estrutura espacial nas margens da Rodovia GO-060, sejam sob as ações do poder do Estado, da sociedade organizada e do setor produtivo.

Nesse sentido, “a desconstrução é o processo completo entre o antigo e o novo espaço; é o resgate da consciência da destruição que viabiliza a construção; é o resgate da identidade destruição-construção.” (FRANCISCO, 2008, p. 176).

O conteúdo geográfico contribui para explicar a relação entre espaço e movimentos sociais e o espaço geográfico “é, ao mesmo tempo, uma condição para a ação; uma estrutura de controle, um limite à ação; um convite à ação.” (SANTOS, 2006, p. 217-218). Neste contexto, considerar a “geograficidade” é compreender o significado das formas espaciais segundo um tempo pretérito com as novas formas contemporâneas e reconciliar com a vida na materialidade da relação sociedade-natureza, na medida em que o espaço inclui essa “conexão materialística de um homem com o outro” (MARX; ENGELS, 1947, p. 18-19).

Segundo Rego, Castrogiovanni e Kaercher (2007), a linguagem geográfica deve estar presente para explicar as características do espaço ocupado pela sociedade, que se manifesta ao longo da história por meio das práticas espaciais e produtivas, com acesso à moradia, comércio, educação e outras formas de ordenação e organização espacial, expressas como um conjunto integrado que se interagem com os elementos que compõem a infraestrutura da rodovia.

As práticas sociais são definidas como “um conjunto de ações espacialmente localizadas que impactam diretamente sobre o espaço, alterando-o no todo ou em parte ou preservando-o em suas formas e interações espaciais.” (CORRÊA, 2008, p. 35).

Segundo os autores citados, essas práticas espaciais se manifestam a cada momento diante das possibilidades técnicas e de ações da iniciativa privada em contribuir com a organização espacial, dos diversos projetos viabilizados para a reprodução do capital em atividades empresariais e contribuem para a gestão institucional do uso e controle do

espaço, como meio de equalizar as diferenciações espaciais, resultantes da funcionalidade dos tipos de exploração da ocupação no entorno da rodovia, como evidencia a Figura 20.

Figura 20 – Organização Espacial nas Margens da Rodovia GO-060 no Município de Goiânia – Ano 2014



Fonte: AGETOP (2016).

Nesse sentido, a Rodovia GO-060 apresenta na delimitação dos recortes espaciais das Regiões Oeste/Mendanha e Trindade 2, indicadas na Introdução, as diferenciações das tipologias com implicações em suas áreas de ocupação e, por consequência, na geração de viagens, que acabam por influenciar nos índices de mobilidade urbana. Por isso, torna-se fundamental a presença dos poderes constituintes como o Estado e as Prefeituras Municipais de Goiânia e Trindade em regulamentar, organizar e direcionar a (re)produção do espaço e as técnicas construtivas das redes viárias de forma a compatibilizar o uso racional do uso do espaço com o fluxo de veículos e o transporte público de passageiros.

A partir da estrutura espacial formada por PGVs, foram delimitadas as zonas de tráfego ao longo da rodovia, isto é, do Km 00 ao Km 18, em função da localização dos pontos de contagem do fluxo veicular de forma classificatória dos veículos, mostrando a

distribuição da composição dos modos de transporte para cada zona de tráfego (ZT), proveniente do grau de ocupação espacial por diversas tipologias (PGVs).

Outra proposta para consolidar e avaliar o grau de mobilidade no entorno da rodovia, foi identificar mediante pesquisas quantitativas em alguns PGVs como: condomínio residencial e industriais.

Para isso, utilizou-se, por meio da aplicação de questionários, o levantamento de dados referentes às situações – antes e depois – das suas implantações, abordando os aspectos relativos à ocupação espacial, tráfego, transporte e infraestrutura, permitindo a identificação da distribuição e geração de viagens em um dado momento histórico no mobiliário urbano, contribuindo de forma positiva ou negativa para as questões de mobilidade.

A metodologia da pesquisa aplicada é do tipo exploratório e foi realizada por meio de aplicação de questionários, formulados com perguntas fechadas em uma amostra representativa dos sujeitos (condomínio residencial e indústrias) localizados no recorte espacial com os laços de conexão e de isolamentos que incluem as moradias, comércios, indústrias e as redes de serviços, permitindo uma análise histórica das ocupações do uso do solo e do sistema viário.

A implantação de empreendimentos no espaço urbano provoca impactos positivos, porque possibilita o desenvolvimento e valoriza áreas influenciadas por ele; e negativos, por afetar o desempenho da mobilidade e da acessibilidade das pessoas que utilizam os diferentes modais para circularem. Porém, nessa etapa, foram focalizados os aspectos referentes aos impactos negativos que prejudicaram a circulação na área do empreendimento e de seu entorno, que por sua vez, interfere na mobilidade da Rodovia GO-060.

Nesse contexto, alguns autores consideraram Polos Geradores de Viagem, estendendo-se não só à avaliação das viagens e do deslocamento dos usuários, mas também do uso, emprego e valor agregado ao solo urbano decorrentes dessas modificações no espaço, de modo que os estudos não se restringiram apenas ao sistema viário e de transporte.

Villaça (1999) também compareceu para contribuir como referencial teórico conceitual abordando esse assunto tão importante no contexto da mobilidade urbana, com enfoque nas redes viárias que integram a estrutura espacial constituída por polos geradores de viagem.

Randolph (1997) parte do pressuposto de que qualquer “sociedade-rede” tende a criar novas formas de expressar a continuidade das tecnologias de informação e

comunicação, modificando a forma tradicional e propondo por meio da investigação de novos “desenhos” relatar as contradições, conflitos e articulá-los com as necessidades de seus sujeitos/agentes.

Nesse contexto, a rodovia comparece como elemento-rede na articulação com os sujeitos da pesquisa, integrada pelos comerciantes, industriais e moradores, que se constituíram neste estudo como polos geradores de viagens, e os romeiros que circulam ao longo da rodovia, caracterizando a diversidade e a pluralidade nos arranjos das funções produtivas e administrativas que compõem a estrutura espacial.

Por sua vez, Castells (1999, p. 565) afirma que “redes constituem a nova morfologia social de nossas sociedades, e a difusão da lógica de rede modifica substantivamente a operação e o resultado dos processos de produção, experiência, poder e cultura.” De uma maneira sintética, esse autor aponta que o poder de fluxos assume uma precedência em relação aos fluxos do poder e a primazia da morfologia social sobre a ação social, evidenciando-se que as redes e o uso do espaço têm relevância significativa na compreensão e na análise da mobilidade urbana.

3.1 Espaços urbano e rural: influência em torno da rodovia

Para o entendimento inicial de análise desses espaços, a Geografia nos remete a refletir “na compreensão da espacialidade como momento de elucidação da realidade social”, (CARLOS 2015, p. 18).

Os agentes sociais na Geografia tentam explicar as diversas possibilidades das ações no espaço urbano e rural, sejam elas de forma convergentes ou contraditórias e nesse sentido, algumas propostas por parte de Vasconcelos (2017), podem ser avaliadas em relação às práticas espaciais, na atuação de alguns agentes como: indivíduos, movimentos sociais, empresas, associações, instituições coletivas, públicas e privadas, sociais, econômicos, culturais, políticos, imobiliários e a sociedade.

Para se entender essa complexidade de possibilidades na organização da estrutura espacial, é preciso investigar e delinear os espaços urbano e rural dos Municípios de Goiânia e Trindade, que se inserem na Região Metropolitana de Goiânia e influenciaram na dinâmica espacial e na mobilidade no entorno da Rodovia GO-060 com os seus limites delineados na Figura 21.

Carlos (2015) explica que a existência de um espaço geográfico contribui para a compreensão e o significado dos movimentos e das transformações em que a realidade se manifesta segundo as categorias espaço e tempo. O conteúdo geográfico passou a ser um elemento a ser investigado e elucidado para a descoberta da diferenciação dos espaços, suas limitações, localizações e atividades de funcionalidade que retratam a realidade social. Os termos acima contribuíram para o entendimento que a reprodução dos espaços rurais em urbanos apresentou características próprias inerentes às suas formas contínuas de aprimoramento ao longo do tempo, que transcende a interlocução dos sujeitos da pesquisa com a formação do processo socioespacial.

Nesse contexto, observa-se que a racionalidade e a lógica nem sempre estão presentes nas desigualdades dos espaços, pois o investimento do capital é um direcionador da estrutura espacial, seja nos planos econômico, social e político, retratando, com o passar do tempo, a dinâmica da transformação do espaço rural em urbano, ou em um dado momento os espaços se confundem em áreas conurbadas como acontece na Rodovia GO-060.

O espaço, na compreensão de Carlos (2015), traz no seu bojo o movimento e o processo como meio de reprodução continuada da sociedade, sob os efeitos do capitalismo em moldar, estruturar e entender o espaço como categoria de análise em níveis econômico, político e social. Para o econômico, o espaço é considerado como mercadoria de trabalho e de troca do sujeito ao poder do capital, como ente formulador de riquezas e do modo de produção para a obtenção do lucro. O político normatiza o espaço pelo poder Estatal interferindo na produção da cidade com novos centros e subcentros, para manter as práticas sociais e dar sustentabilidade e direcionamento na aplicação das políticas públicas. O social estabelece no espaço as relações sociais provenientes da produção de mercadorias, objetos e produtos voltados para o desenvolvimento da sociedade e redução das desigualdades sociais. A relação de todos esses níveis demonstra o movimento constante da produção do espaço e a suas interações e manifestações na totalidade contraditória.

A expansão das áreas urbanizadas foi motivada pelo capitalismo do setor produtivo e especulativo, principalmente nas margens da Rodovia GO-060, a qual, pela facilidade de acesso, tornou-se alvo do mercado imobiliário, promovendo alta valorização das áreas adjacentes, emergindo o crescimento econômico pela implantação de polos geradores de viagens e, por consequência, alterando a estrutura espacial e as redes de serviços.

Segundo Ribeiro Filho (2004), a localização das atividades produtivas sofre um processo de descentralização das áreas centrais, para atuarem em áreas expandidas do centro da cidade, constituindo na formação de novas modelagens do espaço urbano e na

transformação da estrutura comercial, reafirmando o propósito dos investidores na reprodução do capital imobiliário, comercial e financeiro.

Ao se analisar a influência desse espaço geográfico no momento histórico, desde a concepção da rodovia até os dias atuais, não se pode desprezar a importância dos legados e a evolução das transformações nas estruturas espaciais, pois, segundo Dollfus (1982, p. 9), “este espaço é um espaço diferenciado”, seja na sua localização, heterogeneidade, forma, desigualdades e nas rugosidades, merecendo, portanto, uma pesquisa quantitativa para se identificar os efeitos nas tipologias de ocupação, nos meios de transportes e na mobilidade urbana.

Os efeitos impactados nesses elementos mencionados foram perfeitamente compreendidos em um espaço mutável e diferenciado, que se buscou entender e trazer para a realidade a explicação mediante a análise de um estudo de caso aplicado na Rodovia GO-060 nas Regiões Oeste/Mendonha e Trindade 2 dos Municípios de Goiânia e Trindade 2, respectivamente. As ações provocadas pelo homem decorrentes da (re)produção do espaço geográfico mutável é explicável por Dollfus (1982):

[A] fisionomia da Terra está em perpétua transformação. Toda paisagem que reflete uma porção do espaço ostenta as marcas de um passado mais ou menos remoto, apagado ou modificado de maneira desigual mas sempre presente. É um palimpsesto onde a análise das sucessivas heranças permite que se rastreiem as evoluções. (DOLLFUS 1982, p. 11).

O autor ainda sustenta que o espaço urbano e o rural apresentam diferenciações em suas atividades funcionais, na organização do espaço, na densidade populacional e na demanda pelas redes viárias dentro de uma dinâmica e dialética espacial em que as áreas vão se confundindo. Nesse sentido, observa-se que o que era eminentemente espaço rural vai se tornando área urbanizada, por força de interesses e de conveniência da sociedade e, por consequência, a rodovia passa a ser o reflexo dessas manifestações, tensões e contradições, como pode ser observado na Figura 22, a transição dos espaços em meio urbano/rural.

Com isso, o processo de urbanização aconteceu de forma flutuante e expansionista, com a transformação dos espaços rurais em urbanos, por meio dos investimentos imobiliários, equipamentos urbanos, relação de consumo e a vivência com os elementos infra viários postos pelo poder público. Tudo isso se relaciona e se manifesta nos espaços adjacentes à rodovia, contribuindo ora de forma positiva ora negativa para o cumprimento de sua finalidade, como eixo estruturante de desenvolvimento e ao mesmo tempo interligando e compartilhando os espaços e as redes de ligação com as regiões objeto de estudo.

Figura 22 – Espaço Geográfico Rural e Urbano no Entorno da GO-060 no Município de Goiânia – Ano 2013



Fonte: AGETOP (2016).

A tendência do processo de urbanização não se esgota no meio urbano, uma vez que, segundo Carlos (2007), a sociedade busca articular a dinâmica dos espaços em três planos: o econômico, onde prevalece a condição e a produção do capital; o político, manifestado pelo poder do Estado na normatização do espaço regulado; e o social com os reflexos das práticas socioespaciais. Os efeitos do capitalismo, principalmente em áreas urbanas, se expandiram orientando e redefinindo o desenho das cidades, induzindo novos polos geradores de viagens e ampliando a região metropolitana para áreas periféricas e conurbando os espaços com municípios circunvizinhos.

Esse fenômeno, segundo Marchi (2008), foi identificado na região da Grande São Paulo, onde as manchas urbanas do centro e da periferia se conurbaram, formando novas centralidades, com a transferência de indústrias e comércio para áreas distantes do núcleo central. Essa situação também vem sendo materializada ao longo do tempo na região metropolitana de Goiânia, em especial na Rodovia GO-060 na saída para a cidade de Trindade, motivo pelo qual se tornou a essência de investigação desta tese.

A Rodovia GO-060, ao iniciar a sua trajetória no início da cidade de Goiânia, apresenta uma alta correlação com os espaços urbanos lindeiros, em virtude de sua capilaridade em absorver o fluxo de tráfego e de pessoas proveniente das redes densas, ramificadas e complementares do tecido urbano de áreas adensadas, conforme visualizado na Figura 23.

Figura 23 – Rodovia GO-060 em Área Adensadas na Saída da Cidade de Goiânia para Trindade – Ano 2015



Fonte: AGETOP (2016).

Observa-se que à medida que a rodovia se afasta do núcleo central e se aproxima de áreas de transição urbana/rural, a rodovia não perde as suas características construtivas, mas altera a sua funcionalidade em razão da rarefação dos espaços, com baixa densidade demográfica, desigualdade no uso dos espaços e da circulação, bolsões vazios de ocupação e uma paisagem diferenciada, ocasionando uma baixa demanda por veículos e alterações nos índices de mobilidade urbana, como mostra a Figura 24.

A diversidade e a desigualdade no conflito entre os espaços urbano e rural em que a rodovia está inserida produziram tipologias diferenciadas, as quais já foram identificadas no recorte espacial das Regiões Oeste/Mendonha e Trindade 2 na Introdução. Entretanto, as áreas de ocupação provenientes de cada tipologia foram delineadas para justificar as zonas

de tráfego e identificar a composição do fluxo de tráfego, que impactam a mobilidade urbana.

Figura 24 – Rodovia GO-060 em Área de Transição Rural/Urbana no Município de Trindade – Ano 2014



Fonte: AGETOP (2016).

As tipologias diferenciadas que foram identificadas na série histórica no recorte espacial mostraram a multiplicidade de atividades ocupacionais decorrentes da exploração do uso do solo, tornando-as cada vez mais complexas e difusas, como explicam Santos e Silveira (2012, p. 259): “as desigualdades territoriais do presente têm como fundamento um número de variáveis bem mais vastas, cuja combinação produz uma enorme gama de situações de difícil classificação.”

Nesse contexto, os mesmos autores comentam a respeito da caracterização e dos efeitos das tipologias no espaço e nas redes viárias no entorno da rodovia, as quais foram consolidadas sob a égide contemporânea dos meios técnico-científicos, prevalecendo a modernidade e a racionalização na organização dos espaços, em detrimento das ocupações pretéritas utilizadas para explicar o presente. Isso ressalta a tese de que a rodovia não está

isolada num espaço incompreensível e inconfundível, mas, sobretudo, confuso e contraditório, e merecedor de sua descoberta investigando os efeitos impactantes e ora impactados na estrutura espacial e de redes.

3.2 Gestão institucional da mobilidade: poder público e privado

A relevância da mobilidade urbana no desenvolvimento e na transformação da cidade é indiscutível, não apenas por considerar o sistema viário em sua totalidade, mas também pela atuação do poder público como ente representativo do Estado na normatização, regulamentação e controle da estrutura espacial e de redes e, por outro lado, as organizações empresariais como agente privado de desenvolvimento econômico e produtivo dos interesses da sociedade.

As políticas públicas adotadas para os meios de transportes e o uso do espaço nem sempre estão associadas a um modelo único de planejamento de governo, que possa compartilhar os projetos urbanos com os seus loteamentos, sistemas viários, equipamentos urbanos e os investimentos imobiliários.

Portanto, “faz-se necessária a redefinição do papel do Estado, principalmente do governo local, gerando novos instrumentos de intervenção, capazes de acompanhar uma dinâmica urbana muito mais probabilística e muito menos predeterminada.” (FERREIRA, 2002, p. 256).

Com isso, caso não haja a adoção de política integrada associada aos objetivos e encargos dos órgãos gestores, o crescimento da cidade e da região metropolitana pode ficar comprometido em função dos interesses sociais, principalmente no que tange ao deslocamento da população, oriundo dos inúmeros conflitos de circulação das vias e da preferência do transporte individual em detrimento do transporte público coletivo, como bem afirma o Ministério das Cidades (BRASIL, 2006, p. 96): “o poder público não pode se omitir em resolver os conflitos e de prover os meios e serviços requeridos para a mobilidade.”

De acordo com o Ministério das Cidades (BRASIL, 2006), o poder público tem uma série de incumbências a serem desenvolvidas no âmbito do planejamento, infraestrutura e políticas sociais, como:

- a) planejamento integrado das ações de regulação, construção, manutenção, operação e gestão da mobilidade;
- b) gestão da demanda dos meios de transporte;
- c) priorização do transporte público no espaço viário;
- d) investimentos em infraestrutura de transporte público;

e) definição e implantação de políticas sociais.

Portanto, o papel delineador do poder público em suas ações na estrutura espacial e no sistema viário das cidades está consubstanciado no sistema jurídico organizacional e nos limites regulatórios estatais, tanto nos serviços públicos como nos privados, com ênfase nas atividades econômicas e nos serviços de transporte público.

A Rodovia GO-060, como está inserida num contexto de áreas conurbadas das Regiões Oeste/Mendonha e Trindade 2, sofre a influência das administrações estaduais e municipais na ocupação dos espaços e na estruturação e ampliação das vias urbanas, sejam localizadas interbairros e intrabairros e aquelas que fazem intersecções com a rodovia, estabelecendo uma rede de ligação e isolamentos.

A gestão institucional, neste caso, fica a cargo da AGETOP por meio do Governo Estadual e das Prefeituras Municipais de Goiânia e Trindade, com base nas legislações e regulamentos constantes nos Planos Diretores de Goiânia e Trindade, conforme Tabelas 1 e 2 do Capítulo 2, por se tratarem de região metropolitana integrada com seus limites divisórios mostrados nas Figuras 2 e 4 do Capítulo 2, as quais fazem parte do PDI-RMG.

O poder do Estado de Goiás, representado pela AGETOP manifesta também na organização dos espaços públicos adjacentes que compreendem a faixa de domínio da rodovia. Esta faixa de domínio são áreas estabelecidas de acordo com a Lei Estadual nº 14.408, de 21 de Janeiro de 2003 (GOIÁS, 2003), que dispõe sobre “o ordenamento do uso do solo nas faixas de domínio e lindeiras das rodovias estaduais e rodovias federais delegadas ao Estado de Goiás.”

Segundo a Art.19 dessa lei, a autorização para ocupação e/ou utilização da faixa de domínio é de competência exclusiva da AGETOP, que são áreas incorporadas no patrimônio do Estado e cedida aos interesses privados para exploração, seja por meio dos institutos da permissão e concessão, de forma gratuita ou onerosa, o que vem confirmar de acordo com as ideias de Ratzel (1903, p.13 apud RAFFESTIN, 1993, p. 13) que “existe uma estreita ligação entre o solo e o Estado.”

A construção dialética manifestada na relação solo-Estado caracteriza bem o espírito do legado dominado versus dominador, pois, de um lado está o Estado com suas prerrogativas funcionais, e de outro a exploração do solo pela iniciativa privada, estabelecendo dois polos distintos e intrigantes, que ora se atraem e ora se confrontam, produzindo efeitos tanto desejáveis como maléficos ao longo do tempo na organização dos espaços e redes, influenciando a mobilidade urbana. Nesse sentido, o entendimento de Raffesttin (1993) é que

[O] poder não é nem uma categoria espacial nem uma categoria temporal, mas está presente em toda "produção" que se apóia no espaço e no tempo. O poder não é fácil de ser representado, mas é, contudo, decifrável. Falta-nos somente saber fazê-lo, ou então poderíamos sempre reconhecê-lo. (RAFFESTIN, 1993, p. 6, grifo do autor).

Refletindo o pensamento do mesmo autor, a construção do poder se origina dos poderes político, econômico, cultural, técnico e administrativo que se manifestam na relação do Estado com a iniciativa privada, quanto à ocupação do uso do solo e do sistema viário. A rodovia, como meio de circulação e comunicação, compõe a mobilidade das pessoas ao circularem no meio físico das ruas, avenidas, pontos de ônibus, terminais de integração e os equipamentos urbanos, em seus diversos modos de transportes, usufruindo do fluxo de informação e de comunicação na dinâmica espacial. Na visão de Raffestin (1993, p. 40), “O Estado é um ator sintagmático e manifesta, com precisão, a ideia de processo e articulações sucessivas no interior do processo.” A Figura 25 reflete a articulação dos aspectos físicos da Rodovia GO-060 com os deslocamentos da população, sejam por meio da rodovia, da ciclovía e dos pontos de ônibus do transporte público coletivo.

Figura 25 – Integração da Rodovia GO-060 com a Mobilidade Urbana no Município de Goiânia – Ano 2016



Fonte: AGETOP (2016).

O poder de agir e as ações do Estado têm que estar presentes nas transformações do espaço e no aprimoramento dos fluxos de circulação de pessoas e mercadorias, para que estabeleçam de forma equitativa as distâncias e o tempo a serem percorridos pelos modos de transportes na malha viária, articulando com os interesses sociais.

Por isso, justifica-se identificar a demanda do fluxo de tráfego e os modos de transporte que entram e saiam nas ZT, compostas em função dos bairros às margens da rodovia, para que as mesmas não funcionem como uma barreira intransponível, criando obstáculos e dificuldades para os seus transeuntes e, sim, dotá-las de uma infraestrutura adequada e conveniente para satisfazer os desejos de deslocamento da população motorizada e a pé, com a finalidade de atender o público urbano e interurbano.

Diante dessas premissas, a leitura que se faz na obra de Raffestin (1993) é que as redes de circulação e de fluxo de comunicação se interagem de forma complementar e configuram a modelagem das categorias espaço-redes, assegurando através dos modos de produção - PGVs implantados ao longo da rodovia, a emblemática eficiência da mobilidade urbana.

O texto de Bernardes (2008) propõe uma investigação mais profunda no elemento espaço, dando uma autenticidade real como possibilidade de análise espacial com as relações de poder. Esclarece que:

[p]ara descobrir a essência oculta da realidade é necessário possuir, antes das hipóteses e indagações, certa consciência de que existe uma verdade oculta das coisas e que, para descobri-la, é preciso realizar uma busca. (BERNARDES, 2008, p. 242).

Em síntese, os autores ainda comentam que, para análise dos subespaços fragmentados aqui representados pelas zonas de tráfego, devem ser consideradas a partir da totalidade, no caso, o recorte espacial das regiões em estudo, considerando-se alguns pressupostos, como:

- a) a construção do espaço a partir da técnica, mas com efeito na relação social;
- b) o elemento estruturador com base nas relações de dominado e dominador;
- c) os conflitos resultantes das imposições das classes dominantes;
- d) os efeitos do sistema produtivo na formação socioespacial.

A AGETOP, como entidade responsável pela normatização, regulamentação e liberação de acessos aos empreendimentos - PGVs com suas diversas tipologias de ocupação, deve buscar tecnologias que resultem em uma melhoria no processo produtivo, seja mediante investimentos na infraestrutura, na fiscalização das faixas de domínio, no controle do fluxo

veicular dos diversos modos de transporte e nas relações sociais com a iniciativa privada detentora do capital financeiro e com a população lindeira à rodovia.

A AGETOP possui em seu organograma o Núcleo de Segurança Rodoviária (PR-NESER), que atua através do setor competente da administração da faixa de domínio. Esse setor tem o poder de atuar e fiscalizar o uso e exploração desses espaços, os quais são solicitados por iniciativa de entidades públicas e privadas. Para isso, utiliza-se como critério a definição de faixa de domínio que consta em seu regulamento como: “Conjunto de áreas declaradas de utilidade pública, desapropriadas ou ocupadas para implantação da rodovia, constituída pela pista de rolamento, canteiro central, obras de arte, acostamentos, sinalização e faixas laterais de segurança.”

A partir desse conceito e para exemplificar a atuação da AGETOP como órgão gestor no processo de institucionalização da faixa de domínio das Rodovias Estaduais do Estado de Goiás, o Quadro 1 mostra as atividades relacionadas às ocupações espaciais nas margens da Rodovia GO-060, no trecho entre a cidade de Goiânia e Trindade, em um processo histórico relativo aos anos de 2001 a 2017.

Quadro 1 – Acessos Comerciais e Residenciais na Rodovia GO-060 no Trecho: Goiânia/Trindade (continua)

ANO	INTERESSADO	COMPLEMENTO	CARACTERÍSTICAS
2001	Prefeitura Municipal de Goiânia	Acesso ao Condomínio do Lago	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Margem: esquerda ➤ Município: Goiânia ➤ Finalidade: Condomínio Residencial ➤ Local: GO-060 KM 03 + 500 ➤ Tipo: Acesso Residencial
2001	Prefeitura Municipal de Trindade	Estudo de viabilidade técnica de rotatória de acesso ao Guarujá Park	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Margem: direita ➤ Município: Trindade ➤ Finalidade: Loteamento ➤ Local: GO-060 KM 20 +500 ➤ Tipo: Acesso Residencial
2002	Álvaro Fernandes de Oliveira	Análise de acesso ao Parque Santa Bárbara	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Margem: direita ➤ Município: Trindade ➤ Finalidade: Loteamento ➤ Local: GO-060 KM 12 +600 ➤ Tipo: Acesso Residencial
2002	Elmo Engenharia Ltda.	Vistoria para liberação de acesso ao Setor Barra da Tijuca	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Margem: direita ➤ Município: Goiânia ➤ Finalidade: Loteamento ➤ Local: GO-060 KM 03 +300 ➤ Tipo: Acesso Residencial

Quadro 1 – Acessos Comerciais e Residenciais na Rodovia GO-060 no Trecho: Goiânia/Trindade (continuação)

ANO	INTERESSADO	COMPLEMENTO	CARACTERÍSTICAS
2003	Teodoro & Caetano	Vistoria de acesso ao Residencial Clarissa	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Margem: esquerda ➤ Município: Goiânia ➤ Finalidade: Loteamento ➤ Local: GO-060 KM 02 ➤ Tipo: Acesso Residencial
2003	Assembleia Legislativa do Estado de Goiás	Solicitação para construção do trevo ao Conjunto Maísa	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Margem: direita ➤ Município: Trindade ➤ Finalidade: Loteamento ➤ Local: GO-060 KM 04 +500 ➤ Tipo: Acesso Residencial
2003	<i>Three Ranch</i> Centro de Trein., Reprod. e Apoio Educacional	Vistoria de acesso a empreendimento comercial	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Margem: direita ➤ Município: Goiânia ➤ Finalidade: Empreendimento Comercial ➤ Local: GO-060 KM 07 +500 ➤ Tipo: Acesso Comercial
2004	Luiz Rassi	Vistoria para liberação de acesso ao Residencial Petrópolis	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Margem: esquerda ➤ Município: Goiânia ➤ Finalidade: Loteamento ➤ Local: GO-060 KM 03 ➤ Tipo: Acesso Residencial
2004	Bruno Carvalho Machado	Estudo de viabilidade de acesso ao Anel Viário (Contorno Sudoeste)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Margem: direita ➤ Município: Goiânia ➤ Finalidade: Contorno Sudoeste ➤ Local: GO-060 KM 04 ➤ Tipo: Acesso Anel Viário
2005	SB Participações Ltda.	Estudo de viabilidade de acesso ao Condomínio do Lago	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Margem: esquerda ➤ Município: Goiânia ➤ Finalidade: Condomínio Residencial ➤ Local: GO-060 KM 04 ➤ Tipo: Acesso Residencial
2006	San Lorenzo Agroindustrial Ltda.	Solicitação de execução de acesso a empresa	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Margem: esquerda ➤ Município: Trindade ➤ Finalidade: Empreendimento Comercial ➤ Local: GO-060 KM 10 ➤ Tipo: Acesso Comercial
2007	Associação dos Moradores do Condomínio Residencial do Lago	Solicita aprovação para o Condomínio do Lago	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Margem: esquerda ➤ Município: Goiânia ➤ Finalidade: Condomínio Residencial ➤ Local: GO-060 KM 04+300 ➤ Tipo: Passagem de Nível / Acesso Residencial

Quadro 1 – Acessos Comerciais e Residenciais na Rodovia GO-060 no Trecho: Goiânia/Trindade (continuação)

ANO	INTERESSADO	COMPLEMENTO	CARACTERÍSTICAS
2008	AGETOP	Notifica o Auto Posto Felicidade Ltda.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Margem: esquerda ➤ Município: Goiânia ➤ Finalidade: Notificação de infração ➤ Local: GO-060 KM 05 +500 ➤ Tipo: Acesso Irregular
2009	Maria Monteiro Empreendimentos Imobiliários Ltda.	Autorização de trevo ao Residencial Maria Monteiro	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Margem: direita ➤ Município: Trindade ➤ Finalidade: Loteamento ➤ Local: GO-060 KM 12 +600 ➤ Tipo: Acesso Residencial
2011	Refresco Bandeirantes Ind. e Com. Ltda.	Autorização da faixa de domínio para área de estacionamento	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Margem: direita ➤ Município: Trindade ➤ Finalidade: Empreendimento Comercial ➤ Local: GO-060 KM 09 +500 ➤ Tipo: Acesso Comercial
2011	A. S. M. Consultoria Empresarial Ltda.	Vistoria e análise de viabilidade técnica	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Margem: esquerda ➤ Município: Goiânia ➤ Finalidade: Loteamento ➤ Local: GO-060 KM 03 +300 ➤ Tipo: Acesso Residencial
2011	Juliana Pereira G. de Souza & Cia Ltda.	Vistoria de viabilidade técnica para ocupação da faixa de domínio para depósito de material	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Margem: esquerda ➤ Município: Goiânia ➤ Finalidade: Empreendimento Comercial ➤ Local: GO-060 KM 02 +500 ➤ Tipo: Acesso Comercial
2012	América Shopping S.A	Vistoria de acesso a área comercial	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Margem: direita ➤ Município: Goiânia ➤ Finalidade: Empreendimento Comercial ➤ Local: GO-060 KM 06 ➤ Tipo: Acesso Comercial
2012	Vale de Escol Agropecuária Ltda.	Vistoria para Loteamento Nova Canaã	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Margem: esquerda ➤ Município: Trindade ➤ Finalidade: Loteamento ➤ Local: GO-060 KM 19 +800 ➤ Tipo: Acesso Residencial
2013	Jares Martins de Oliveira	Solicitação para autorização de Comércio	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Margem: direita ➤ Município: Trindade ➤ Finalidade: Empreendimento Comercial ➤ Local: GO-060 KM 10 ➤ Tipo: Acesso Comercial

Quadro 1 – Acessos Comerciais e Residenciais na Rodovia GO-060 no Trecho: Goiânia/Trindade (continuação)

ANO	INTERESSADO	COMPLEMENTO	CARACTERÍSTICAS
2013	Dilemos Empreendimentos e Participações Ltda.	Vistoria de viabilidade técnica para posto de combustível	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Margem: Esquerda ➤ Município: Goiânia ➤ Finalidade: Empreendimento Comercial ➤ Local: GO-060 KM 01 +200 ➤ Tipo: Acesso Comercial
2013	Auto Posto Romaria	Ocupação irregular da faixa de domínio por posto de combustível e painel luminoso	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Margem: direita ➤ Município: Goiânia ➤ Finalidade: Empreendimento Comercial ➤ Local: GO-060 KM 00 +50 ➤ Tipo: Acesso Comercial
2013	Adevaldo Jose da Cunha	Autorização para ocupação da faixa de domínio por comércio	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Margem: esquerda ➤ Município: Goiânia ➤ Finalidade: Empreendimento Comercial ➤ Local: GO-060 KM 05 ➤ Tipo: Acesso Comercial
2014	Ricardo Bonfim Gomes	Vistoria de viabilidade técnica para ocupação da faixa de domínio por galpão comercial	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Margem: esquerda ➤ Município: Goiânia ➤ Finalidade: Empreendimento Comercial ➤ Local: GO-060 KM 00 +700 ➤ Tipo: Acesso Comercial
2014	Ricardo Bonfim Gomes	Vistoria para viabilidade técnica para ocupação da faixa de domínio por galpão comercial	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Margem: esquerda ➤ Município: Goiânia ➤ Finalidade: Empreendimento Comercial ➤ Local: GO-060 KM 00 +900 ➤ Tipo: Acesso Comercial
2014	Condomínio das Águas Incorporadora, Construtora	Vistoria de viabilidade técnica para implantação a loteamento residencial	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Margem: direita ➤ Município: Trindade ➤ Finalidade: Condomínio Residencial ➤ Local: GO-060 KM 10 +500 ➤ Tipo: Acesso Residencial
2016	Cerâmica Castelo Ltda.	Vistoria de viabilidade técnica para Implantação de comércio	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Margem: direita ➤ Município: Goiânia ➤ Finalidade: Empreendimento Comercial ➤ Local: GO-060 KM 03 +500 ➤ Tipo: Acesso Comercial
2017	Nélio Fortunato de Oliveira	Vistoria de viabilidade técnica para posto de combustível	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Margem: direita ➤ Município: Trindade ➤ Finalidade: Empreendimento Comercial ➤ Local: GO-060 KM 18 ➤ Tipo: Acesso Comercial

Quadro 1 – Acessos Comerciais e Residenciais na Rodovia GO-060 no Trecho: Goiânia/Trindade (continuação)

ANO	INTERESSADO	COMPLEMENTO	CARACTERÍSTICAS
2017	Delta Med Comércio de Produtos Hospitalares Ltda.	Vistoria de viabilidade técnica para utilização da faixa de domínio para estacionamento	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Margem: esquerda ➤ Município: Goiânia ➤ Finalidade: Empreendimento Comercial ➤ Local: GO-060 KM 02 +300 ➤ Tipo: Acesso Comercial
2017	Câmara Municipal de Trindade	Solicitação de concessão de uso/ área de domínio da AGETOP, para posto do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Margem: direita ➤ Município: Trindade ➤ Finalidade: Institucional ➤ Local: GO-060 KM 09 +500 ➤ Tipo: Acesso Não Oneroso

Fonte: adaptado de AGETOP (2017).

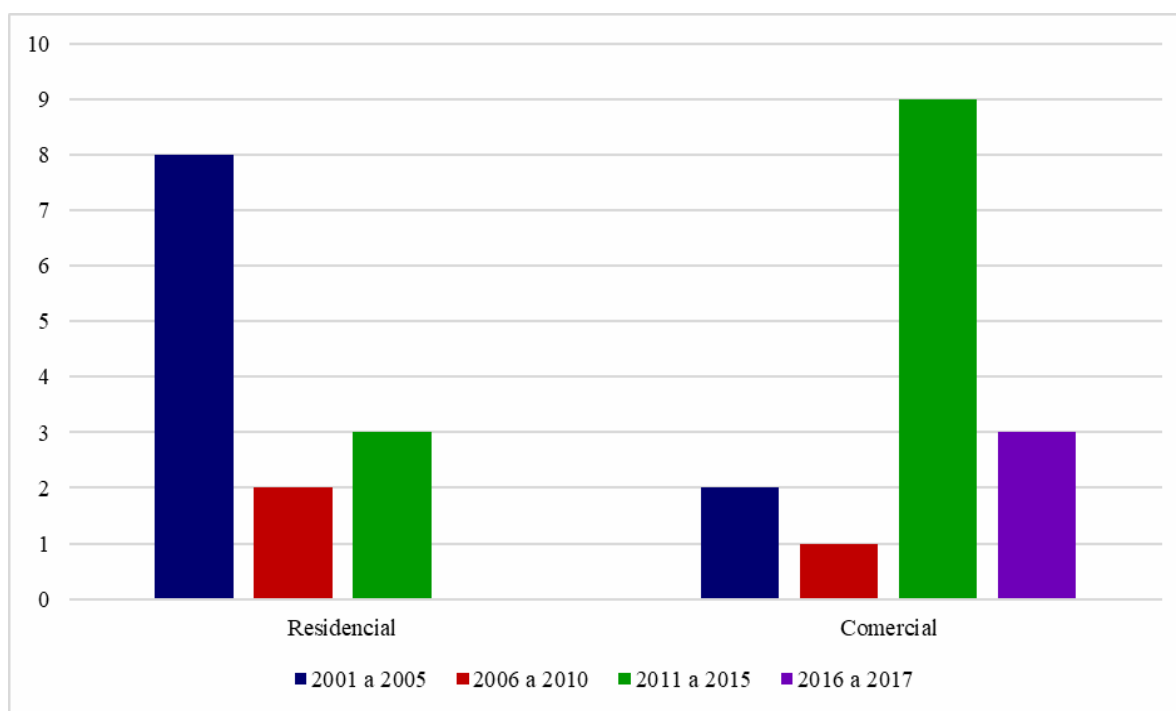
Observa-se, por meio do Quadro 1, as diversas solicitações para acessos comerciais e residenciais a empreendimentos, constituindo-se, de forma geral, em polos geradores de viagens, contribuindo para o deslocamento de pessoas e mercadorias no entorno da Rodovia GO-060.

Cabe salientar que para a aprovação desses acessos residenciais, comerciais, industriais e utilidade pública, o solicitante deve manifestar o seu interesse por meio de um processo administrativo, o qual deverá ser submetido à apreciação dos setores competentes da AGETOP, mediante a análise das normas técnicas vigentes e ainda em função de vistoria realizada no local pleiteado.

A incorporação desses acessos nas margens da rodovia, criam diversos pontos ou nós de cruzamento de vias, facilitando a acessibilidade aos empreendimentos, mas ao mesmo tempo, contribuem para a transformação do uso do solo e o incremento do fluxo de tráfego, alterando a concepção da mobilidade na área de influência de cada atividade funcional: residencial, comercial, industrial e institucional.

Essas ocupações por diversos empreendimentos mostram a influência do capital de investimento por parte da iniciativa privada em explorar o uso do solo e moldar a estrutura espacial, de acordo com os interesses de mercado e da sociedade. O Gráfico 1 mostra a tendência das ocupações em séries históricas, provenientes da quantidade de implantação de acessos residenciais e comerciais.

Gráfico 1 – Acessos Residenciais e Comerciais na Rodovia GO-060 no Trecho: Goiânia/Trindade



Fonte: Pereira (2017).

Os dados quantitativos do Gráfico 1 exemplificam que em um dado momento do processo histórico considerado para cada cinco anos, a predominância por acesso residencial aconteceu no período de 2001 a 2005 e, por acesso comercial, no período de 2011 a 2015, mostrando que a materialização do espaço foi concebida por tipologias diferenciadas e influenciadas pelo interesse econômico e da sociedade, que acabam, por sua vez, impactando a mobilidade urbana.

Nesse sentido, ressalta-se a importância das atribuições da AGETOP como órgão representativo do Estado de Goiás e as Prefeituras Municipais de Goiânia e Trindade em organizar, controlar e direcionar os tipos de ocupações, suas características e analisar os impactos nas redes viárias. A mobilidade urbana nessas Regiões Oeste/Mendonha e Trindade 2 sofrem grande influência por parte dessa organização espacial, sejam por meio das travessias dos pedestres cruzando a rodovia, dos tipos de veículos e dos modos de transporte que transitam pela rodovia e nos bairros adjacentes e a acessibilidade da população aos equipamentos públicos.

Por conseguinte, fica evidente que o poder público pode fomentar o sistema produtivo com adoção de políticas públicas, induzindo maior competitividade com a circulação do capital e, conseqüentemente, reduzir as desigualdades sociais e espaciais, contribuindo para uma maior racionalidade dos espaços e das redes viárias.

Com base na interpretação do espaço produtivo, Bernardes (2008, p. 246) menciona que “a articulação entre espaço e técnica se dá, portanto, mediada pelas relações sociais de produção,” e isso vem ressaltar que a aplicação das técnicas, por parte do órgão gestor, vem contribuir para a consolidação do sistema produtivo no entorno da rodovia, produzindo efeitos no fluxo de tráfego e no deslocamento da população no transporte público coletivo.

Para análise dessa articulação, interpreta-se o espaço vivo e vivendo como forma de presenciar as transformações e a materialidade do meio geográfico, e a presença do poder público é indispensável na visão de Santos e Silveira (2012, p. 247) ao considerarem que “os fixos são, geralmente, constituintes da ordem pública ou social, enquanto os fluxos são formados por elementos públicos e privados.”

Esta materialidade do meio geográfico pode ser interpretada pela construção do uso do espaço em função das relações sociais, pois, segundo Porto-Gonçalves (2002), não cabe a separação entre o social e o geográfico, estabelecendo nessa dialética o nexo de causalidade de efeitos recíprocos, onde a sociedade se manifesta por meio do devir histórico.

Os efeitos do processo de construção do espaço também comparecem na instrução normativa do Plano Diretor de Goiânia de 2007 e nas suas regulamentações urbanísticas constantes na Tabela 1, p. 33 da Introdução, onde disciplina os parcelamentos da Macrozona construída do Município de Goiânia. Diante das prerrogativas do poder municipal, a Prefeitura Municipal de Goiânia deliberou, mediante decretos, a aprovação de vários loteamentos nas margens direita e esquerda da Rodovia GO-060, conforme relacionados nos Quadros 2 e 3.

Quadro 2 – Loteamentos Aprovados na Margem Direita no Sentido Terminal Padre Pelágio para Trindade (continua)

LOTEAMENTO	SITUAÇÃO ATUAL	DECRETO DE APROVAÇÃO
1- Bairro Ipiranga	Aprovado Prefeitura de Goiânia	Decreto N.º 159 08/08/1952
2- Jardim Petrópolis	Aprovado Prefeitura de Goiânia	Decreto N.º 360 04/11/1964
3- Jardim Novo Petrópolis	Aprovado Prefeitura de Goiânia	Decreto N.º 1629 30/06/2004
4- Jardim Clarissa	Aprovado Prefeitura de Goiânia	Decreto N.º 1273 25/05/2004
5- Jardim Bonanza	Aprovado Prefeitura de Goiânia	Decreto N.º 2347 18/12/2000
6- Setor Barra da Tijuca	Aprovado Prefeitura de Goiânia	Decreto N.º 1632 04/06/2003

Quadro 2 – Loteamentos Aprovados na Margem Direita no Sentido Terminal Padre Pelágio para Trindade
(continuação)

LOTEAMENTO	SITUAÇÃO ATUAL	DECRETO DE APROVAÇÃO
1- Ch. Maringá	Aprovado Prefeitura de Goiânia	Decreto N.º 45 25/05/1954
2- Residencial Dezopi	Aprovado Prefeitura de Goiânia	Decreto N.º 1133 04/06/2002
3- Residencial Pilar dos Sonhos	Aprovado Prefeitura de Goiânia	Decreto N.º 1479 25/07/2002
4- Residencial São Bernardo	Aprovado Prefeitura de Goiânia	Decreto N.º 2871 30/10/2003
5- Loteamento Tropical Ville	Aprovado Prefeitura de Goiânia	Decreto N.º 1813 27/08/1999

Fonte: adaptado de SEPAM (2013).

Quadro 3 – Loteamentos Aprovados na Margem Esquerda no Sentido Terminal Padre Pelágio para Trindade

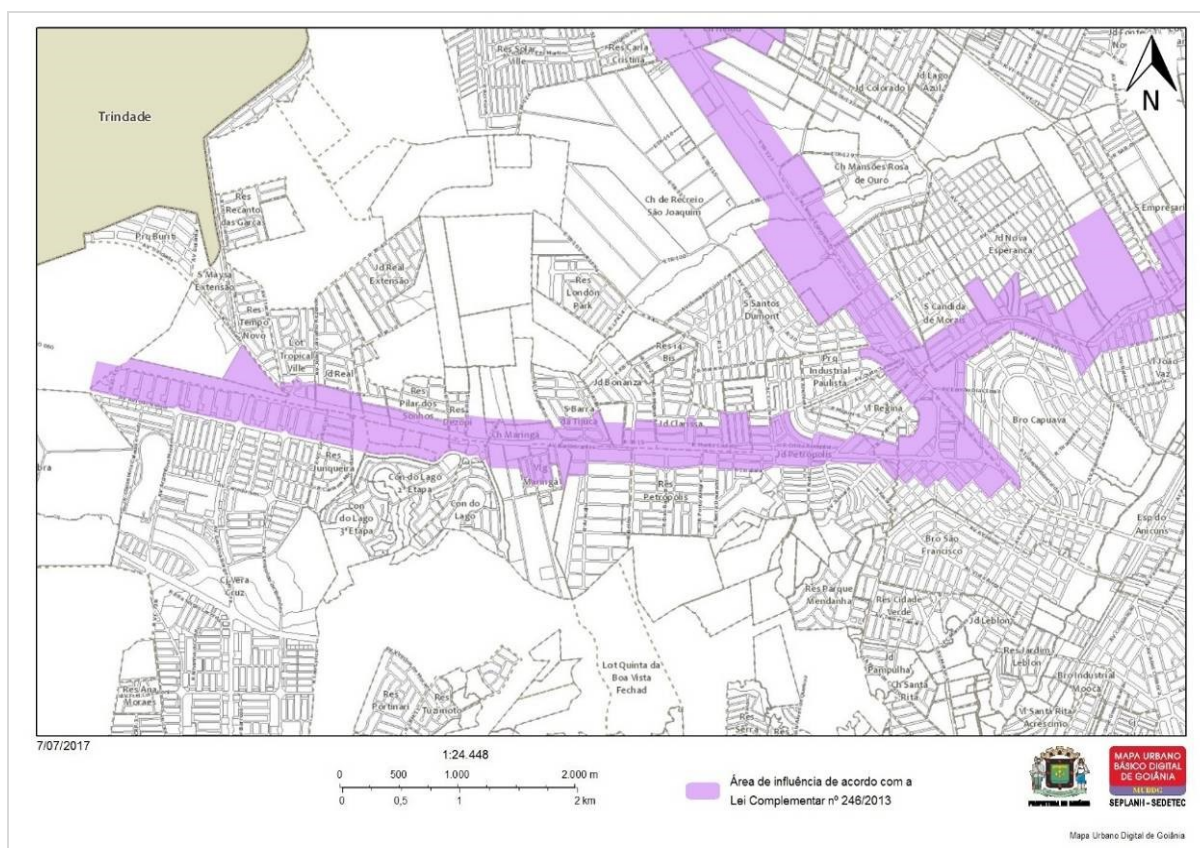
LOTEAMENTO	SITUAÇÃO ATUAL	DECRETO DE APROVAÇÃO
1- Bairro Ipiranga	Aprovado Prefeitura de Goiânia	Decreto N.º 159 08/08/1952
2- Jardim Petrópolis	Aprovado Prefeitura de Goiânia	Decreto N.º 360 04/11/1964
3- Residencial Petrópolis	Aprovado Prefeitura de Goiânia	Decreto N.º 2599 27/10/2004
4- Village Maringá	Aprovado Prefeitura de Goiânia	Decreto N.º 2340 14/09/2004
5- Condomínio do Lago	Aprovado Prefeitura de Goiânia	Decreto N.º 2259 12/11/2002
6- Residencial Junqueira	Aprovado Prefeitura de Goiânia	Decreto N.º 2160 08/11/1999
7- Conjunto Vera Cruz	Aprovado Prefeitura de Goiânia	Decreto N.º 140 15/03/1979

Fonte: adaptado de SEPAM (2013).

A Prefeitura Municipal de Goiânia mediante Lei Complementar nº 246, de 29 de Abril de 2013, incentivou o uso de ocupação na área de influência de 500 metros em várias vias expressas da região metropolitana, contemplando a Rodovia GO-060 com o grau de incomodidade e porte máximo admitidos. No parágrafo único do Art. 116 – A desta lei consta que “excepcionalmente, não sofrerão limitações quanto à altura máxima, respeitados os demais parâmetros urbanísticos estabelecidos nesta Lei, os galpões destinados a depósitos e atividades industriais, localizados nas faixas bilaterais das vias expressas.” Por meio do Art. 130 – A, a lei

delineou no inciso II que as áreas lindeiras à Rodovia GO-060 poderiam ter Programas Especiais de Interesse Econômico com implantação de projetos públicos, privados, ou parcerias público-privadas com implantação de atividades não residenciais visando à valorização de atividades geradoras de emprego e renda, como pode ser visualizada na Figura 26.

Figura 26 – Área de Influência de 500 Metros nas Margens da GO-060 no Município de Goiânia - Ano 2017



Fonte: Prefeitura Municipal de Goiânia Lei Complementar nº 246, de 29 de Abril de 2013.

Os investimentos por parte da iniciativa privada refletem o interesse do poder econômico na aquisição de áreas na Região Metropolitana do Município de Goiânia para implantação de loteamentos, em virtude da facilidade de acessos, principalmente pela Rodovia GO-060 e pela oportunidade de expansão do mercado imobiliário. Essa configuração espacial motivada pela demanda por ocupações residenciais, comerciais, institucionais e industriais vão, com o passar dos anos, aumentando o grau de urbanização e de adensamento de áreas, provocando um desafio para o Estado e para as Prefeituras buscarem soluções que afetem a mobilidade urbana da população.

A partir da promulgação da Lei Complementar Nº 246, de 29 de Abril de 2013 pela Prefeitura Municipal de Goiânia, evidenciou-se, conforme Figura 26, uma nova configuração

espacial para programas que atendam o interesse econômico, visando à ocupação de vazios urbanos com alta densidade, limitando-se a uma distância de 500 metros para cada margem da Rodovia GO-060. Vislumbra-se, dessa forma, que os espaços ora fragmentados passarão a ter uma totalidade de atividades conjuntas e, por consequência, exigirão cada vez mais dos órgãos competentes o domínio na estrutura espacial e de redes.

É um fato compreensível que a dinâmica do espaço seja mutável em função dos interesses da sociedade, pois nota-se que as tipologias de ocupação vão se deslocando no espaço, criando novos pontos de intersecção com a rodovia, alterando os deslocamentos das pessoas e o fluxo de veículos na estrutura da rede viária e espacial.

Os efeitos do processo de urbanização também comparecem na Prefeitura Municipal de Trindade por meio do Plano Diretor de 2008, contemplando a Rodovia GO-060 como eixo de desenvolvimento econômico e a Região Trindade 2 compondo a Macrozona de Desenvolvimento Econômico, no sentido de motivar a ocupação dos vazios urbanos, por loteamentos, Programa Minha Casa Minha Vida, indústrias e comércio em geral. As ocupações foram se tornando, com o passar dos anos, uma realidade no contexto da estrutura espacial e na formação de redes viárias para dar sustentabilidade na mobilidade urbana da população, seguindo os critérios dos dispositivos legais constantes na Tabela 2 da p. 34 da Introdução e a implantação dos inúmeros bairros que estão relacionados no Quadro 4.

Quadro 4 – Relação dos Bairros da Região de Trindade 2 do Município de Trindade (continua)

Nº./ANO	ESPECIFICAÇÃO	Nº./ANO	ESPECIFICAÇÃO
021/1957	Vila Jardim Salvador	052/1989	Vila Santa Inês
031/1959	Vila Santo Onofre	069/1989	Revalida Vila Sol Dourado
041/1960	Vila Padre Eterno	035/1989	Jardim Primavera
019/1962	Dom Emanuel	010/1990	Jardim das Tamareiras
030/1963	Jardim N. S. do P. Socorro	018/1990	Residencial Renata Park
033/1963	Vila Emanuel	069/1990	Residencial Garavelo I
045/1963	Vila Maria	070/1990	Residencial Garavelo II
004/1964	Vila João Braz	085/1990	Jardim Das Tamareiras
027-A/1965	Setor Oeste	119/1990	Guarujá Park
002/1968	Bairro Santuário	123/1990	Vila Sol Dourado
006/1968	Vila Augusta	006/1991	Revalida Jardim Primavera
009/1968	Vila Barro Preto	029/1991	Conjunto Dona Íris
037/1971	Setor Abrão Manoel	060/1991	Alteração Jardim Tamareiras
021/1973	Vila Amador	061/1991	Jardim Floresta

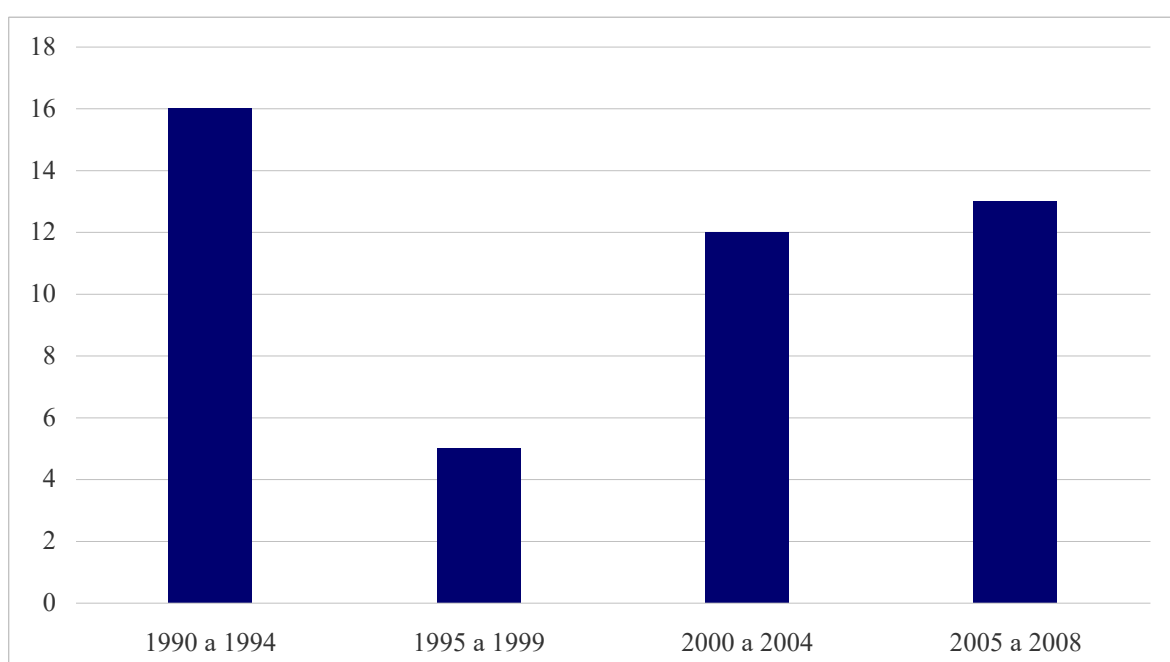
Quadro 4 – Relação dos Bairros da Região de Trindade 2 do Município de Trindade (continuação)

Nº./ANO	ESPECIFICAÇÃO	Nº./ANO	ESPECIFICAÇÃO
012/1976	Jardim das Oliveiras	067/1991	Dona Iris II
004/1977	Comp. Jardim das Oliveiras	088/1991	Residencial Araguaia
044/1977	Loteamento da Toda	119/1992	Jardim Ipanema
077/1977	Núcleo Urbano Anhanguera	129/1992	Cristina II
103/1977	Jardim Decolores	130/1992	Setor Soares
019/1978	Setor Estrela do Oriente	119/1995	Conjunto Arco Iris
020/1978	Setor Bela Vista	142/1995	Setor Bandeirantes
027/1978	Setor Palmares	028/1996	Setor Monte Sinai
042/1978	Setor Barcelos	029/1996	Setor Serra Dourada
048/1978	Setor Maysa	009/1999	Residencial Jardim da Luz
058/1978	Setor Samarah	066/2000	Residencial Paineiras
086/1978	Setor Maysa	146/2000	Setor Solange
103/1978	Jardim Marista	150/2000	Setor Cristina II
001/1979	Setor Sul	155/2000	Recanto do Lago
005/1979	Jardim Califórnia	161/2000	Morada do Lago
006/1979	Setor Pontakayana	325/2001	Parque Serra Branca
014/1979	Setor Morada do Bosque	141/2002	Residencial Vieira
042/1979	Jardim Imperial	037/2004	Setor Vida Nova
056/1979	Setor Vale dos Sonhos	095/2004	Jardim Novo Horizonte
106/1979	Setor Lagoazul	096/2004	Vila Roberto Monteiro
115/1979	Alteração p/ Laguna Park	097/2004	Conjunto Hab. Arco Iris
125/1979	Setor São Sebastião	124/2004	Regulamenta Setor Palmares
024/1980	Setor Mariápolis	144/2006	Residencial Setor das Mansões
025/1980	Setor Cristina	103/2007	Residencial Melk
051/1980	Parque Isabel	204/2007	Residencial Terra Santa
057/1980	Setor Sol Dourado	321/2008	Residencial São Francisco
060/1980	Setor Ana Rosa	322/2008	Residencial São Francisco II
089/1980	Setor Mariápolis	323/2008	Residencial São Bernardo II
031/1981	Setor Alvorada	324/2008	Residencial Moraes
036/1982	Chácara Estrela D'alva	325/2008	Residencial Rosa Morena
052/1982	Setor dos Funcionários	336/2008	Residencial Maria Monteiro
022-A/1985	Revalida 051/80 Parque Isabel	337/2008	Residencial Monte Cristo
063/1986	Setor Cristina	350/2008	Residencial Pai Eterno
002-A/1987	Conjunto Sol Dourado	352/2008	Residencial S. das Mansões Extensão (Suspensão)
033/1988	Jardim Scala	369/2008	Residencial Santa Fé

Fonte: adaptado de Prefeitura Municipal de Trindade (2017).

O Quadro 4 mostra a relação de 98 bairros que ocupam a Região de Trindade 2 ocasionando um maior adensamento do lado direito da Rodovia GO-060, no sentido de Goiânia para a cidade de Trindade gerando, por consequência, um maior incremento no deslocamento de pessoas e no fluxo de tráfego da rodovia e interbairros. Para exemplificar as ocupações por loteamento que contribuíram na formação dessa região ao longo do tempo, o Gráfico 2 retrata o quantitativo de bairros que surgiram a partir da década de 1990 até os dias atuais.

Gráfico 2 – Quantitativo de Crescimento de Bairros na Região de Trindade 2 em Série Histórica



Fonte: Pereira (2017).

Percebe-se, por meio dos dados do Gráfico 2, que a incidência predominante de implantação de loteamentos foi no quinquênio de 1990 a 1994, mas ao se considerar o período do ano de 2000 a 2008 constatou-se a quantidade de 25 loteamentos, materializando a estrutura espacial por tipologia de loteamento residencial e impulsionando a região na ocupação dos vazios urbanos e incrementando o deslocamento do fluxo de pessoas e dos modos de transportes.

O Quadro 5 permite visualizar a quantidade de empresas ativas por cadastro na Secretaria Municipal de Finanças da Prefeitura Municipal de Trindade. Essas empresas são cadastradas para cada atividade de comércio em geral e de empresas prestadoras de serviços,

mostrando a tendência de exploração de uso do solo também como atividade comercial, ensejando o deslocamento por veículos de transporte de cargas.

Quadro 5 – Relação Anual do Quantitativo de Empresas Ativas na Prefeitura Municipal de Trindade

PERÍODO DAS ATIVIDADES	ANO	QUANTIDADE EMPRESAS ATIVAS	ANUAL (%)
04/01 à 05/12	2012	370	19,02
07/01 à 27/12	2013	366	18,82
03/01 à 23/12	2014	228	11,72
05/01 à 14/12	2015	338	17,38
04/01 à 27/12	2016	312	16,04
03/01 à 17/11	2017	331	17,02
TOTAL		1945	100,00

Fonte: adaptado de Prefeitura Municipal de Trindade (2017).

Os dados constantes no Quadro 5, relativos à quantidade de empresas ativas, apresentam, em média, 324 empresas cadastradas anualmente a partir de 2012 a 2017. Observa-se que não houve uma discrepância percentual anual relativa aos anos pesquisados, considerando-se a média para seis anos em torno de 16%. Esse dado reflete que o investimento de capital mantém-se constante por parte dos empreendedores nessa região de Trindade 2, elevando o grau de ocupação do espaço e a criação de redes de serviços para atendimento da população nas suas relações sociais e econômicas.

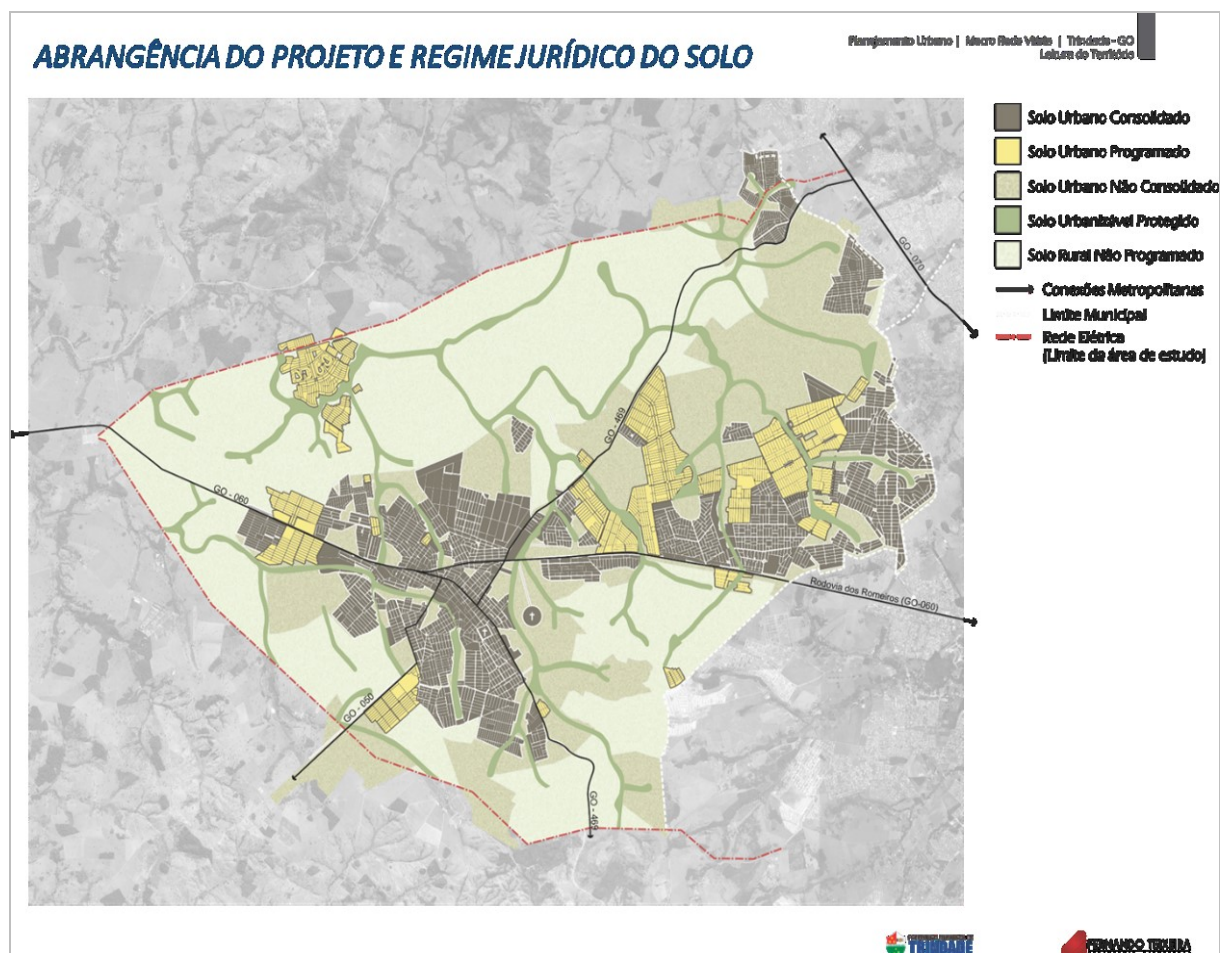
As ocupações espaciais por loteamentos, conforme relacionados no Quadro 4 e pelo quantitativo de empresas ativas cadastradas indicadas no Quadro 5, retratam a intensidade e os efeitos que se manifestaram nas características do uso do solo na região de Trindade 2, como reflexo das ações de planejamento urbano dos setores competentes da Prefeitura Municipal de Trindade.

Pensar daqui para frente nas ocupações do solo urbano e rural não consolidado, como mostra a Figura 27, abre uma perspectiva de se imaginar o futuro dessa região e o resultado torna-se imprevisível, diante do complexo de atitudes, decisões, tensões e conflitos, que norteiam a organização político-institucional. Diante das incertezas, Ferrão (2017, p. 72), contribui com a assertiva de que “O futuro não se prevê, constrói-se: esta afirmação genérica, de origem incerta e recorrentemente lembrada, é um repto a que não podemos fugir.” Em

relação aos processos de ocupação, Ferrão (2017, p. 79) sugere “como foco os instrumentos a utilizar e definem como meta a eficácia e a eficiência das medidas a concretizar.”

Tal constatação pode ser visualizada na Figura 27, onde as manchas de solo urbano e rural diferenciam a tendência de ocupação e a forma de consolidação.

Figura 27 – Planejamento de Ocupação do Solo Urbano pelo Prefeitura Municipal de Trindade – Ano 2017



Fonte: : Fernando Teixeira (2018).

Para recuperar o significado da evolução do espaço num processo histórico que se pensava como antagonismo do tempo, Foucault (2017, p. 253) enfatizou que “o espaço é o que estava morto, fixo, não dialético, imóvel. Em compensação, o tempo era rico, fecundo, vivo, dialético.” Essa forma de pensar e agir produziu seus efeitos na relação de poderes representados pelo Estado e articulados com a rede social, sejam suas ações integradas ou não. Fica evidente que o aparelho estatal não se manifesta de forma isolada e reativa, como o único e órgão central de poder, mas entende-se que a sua extensão produz efeitos difusos e complementares para a sociedade.

Segundo o autor, a ideia não é de transformar o poder como fenômeno de dominação e expropriação entre classes e categorias espaciais, mas algo que transcende a vontade dos sujeitos

dominados e submetidos ao consentimento do sistema normativo. Assim, no pensamento de Foucault (2017, p. 284), “o poder deve ser analisado como algo que circula, ou melhor, como algo que só funciona em cadeia.” Com isso, a sociedade deve expressar o seu poder de querer e ter o seu consentimento ou não sujeito à apreciação e orientação dos órgãos competentes, como o Estado e as Prefeituras Municipais, diante das suas ações nas ocupações espaciais e de redes. Nesse sentido, “o poder é mais complicado, muito mais denso e difuso que um conjunto de leis ou um aparelho de Estado.” (FOUCAULT, 2017, p. 335).

A dialética formada pelo binômio espaço e tempo tem se constituído como categorias vinculadas aos processos políticos, econômicos e sociais como forma de interpretar a materialidade para a reprodução da vida social com vista ao ímpeto da modernidade. Para Harvey (1996, p. 197), “o poder do Estado na era moderna se torna sem rosto, racional e tecnográfico, portanto, mais sistemático, em vez de personalizado e arbitrário.” Assim, a investigação dos ritmos espaciais e temporais consolidados num processo histórico de ocupação no entorno da rodovia, seja pelas ações do Estado, da Prefeitura ou da iniciativa privada, podem explicar as dimensões das áreas construídas e o deslocamento da população dos bairros periféricos, que impactam a mobilidade urbana.

Harvey (1996) argumenta ainda que o domínio dos espaços e tempos está presente na economia capitalista, estabelecendo o nexos causal do poder social com o dinheiro e a obtenção do lucro mediante a exploração dos espaços pela iniciativa privada.

Por isso, há de se estabelecer regras que possam limitar e delimitar o poder social na capacidade de investimento e do uso racional dos espaços, sem comprometer a estrutura viária da rodovia e as redes urbanas, mas tendo em mente que o crescimento e o desenvolvimento tecnológico estão associados à circulação do capital e à “geografia histórica do capitalismo pode ser mais bem considerada do ponto de vista do triplo imperativo da produção, mobilização e absorção do excedente de capital e da força de trabalho.” (HARVEY, 2005, p.132).

No âmbito da ação política, Mercante (2008) ressalta que é necessário que o Estado elabore regras institucionais e defina a competência dos órgãos estaduais para que em conjunto com as prefeituras municipais possam estabelecer o gerenciamento do transporte rodoviário e o transporte público coletivo. No âmbito institucional é preciso implantar um sistema jurídico para coordenar as ações em conjunto Estado/Município, definindo-se os investimentos, o financiamento público, aporte de capital e os planos de transportes, tendo em vista que a mancha urbana/metropolitana engloba vários municípios vizinhos e, neste caso, Goiânia e Trindade.

3.3 Integração de redes de transportes: nós e links das vias urbanas com a rodovia

A Rodovia Estadual GO-060 tratada como eixo estruturante de desenvolvimento, bem como as vias urbanas que a interceptam ao longo de sua extensão, constituem uma rede de transportes que abrange as Regiões Oeste/Mendonha e Trindade 2 e são responsáveis pelo transporte de passageiros e de cargas, inseridas num contexto metropolitano. A geografia analítica contemporânea, segundo Lencioni (2017), busca explicar a metropolização do espaço num processo socioespacial por meio das alterações na forma e na estrutura espacial relativas à cidade e ao campo, onde se incluem as redes de serviços que se integram na formação socioespacial.

Essas alterações espaciais materializaram-se às margens da rodovia no município de Goiânia, com alta densidade de ocupação, por apresentarem características de um espaço metropolizado, que Lencioni (2017, p. 43) define como “espaços que assumem aspectos e características similares, mesmo em menor escala, aos da metrópole.” Essa situação se configura na rodovia nas áreas de transição urbano/rural no momento em que se desloca para o município de Trindade, apresentando áreas rarefeitas, com menor densidade demográfica e vias urbanas mais escassas, retratando a heterogeneidade na metropolização dos espaços, que, por sua vez, influencia a mobilidade urbana na geração e distribuição das viagens ao longo da rodovia e entre as ZT. Nesse sentido, Ascher (1995, apud Lencioni 2017) entende que

[O] processo de metropolização se faz acompanhar de transformações significativas nas grandes cidades, de seus subúrbios e de seu meio ambiente, constituindo espaços urbanizados cada vez mais vastos, heterogêneos, descontínuos, formados às vezes de várias grandes cidades. (ASCHER, 1995, apud LENCIONI 2017, p. 151).

Este fenômeno de metropolização traz profunda transformação na região metropolitana das cidades, principalmente nas áreas periféricas, constituindo em espaços heterogêneos, com diversidades de ocupações e uma descontinuidade de ligação na formação das redes viárias. Lencioni (2017) chama atenção para o fato de que essas dinâmicas urbanas não são simplesmente consideradas como aglomerações ou áreas metropolitanas, ou conurbadas, mas, sobretudo, pelos efeitos que esses fenômenos causam nos meios de deslocamento das pessoas e nos modos do sistema produtivo. À medida que os espaços se interagem entre cidade-região metropolitana, os fluxos de veículos se intensificam na complexidade de redes materiais, gerando movimentos pendulares e deslocamentos cotidianos casa-trabalho provenientes do sistema produtivo formado pelos PGVs ao longo da rodovia.

As redes utilizadas pela população dos bairros que se interagem nas Regiões Oeste/Mendanha e Trindade 2 que compõem a Região Metropolitana de Goiânia, são constituídas pela formação do eixo estruturante que é a Rodovia GO-060 e as linhas alimentadoras do transporte público coletivo e da linha do eixo Anhanguera, como pode ser visualizado conforme as Figura 28, 29, 30 e 31.

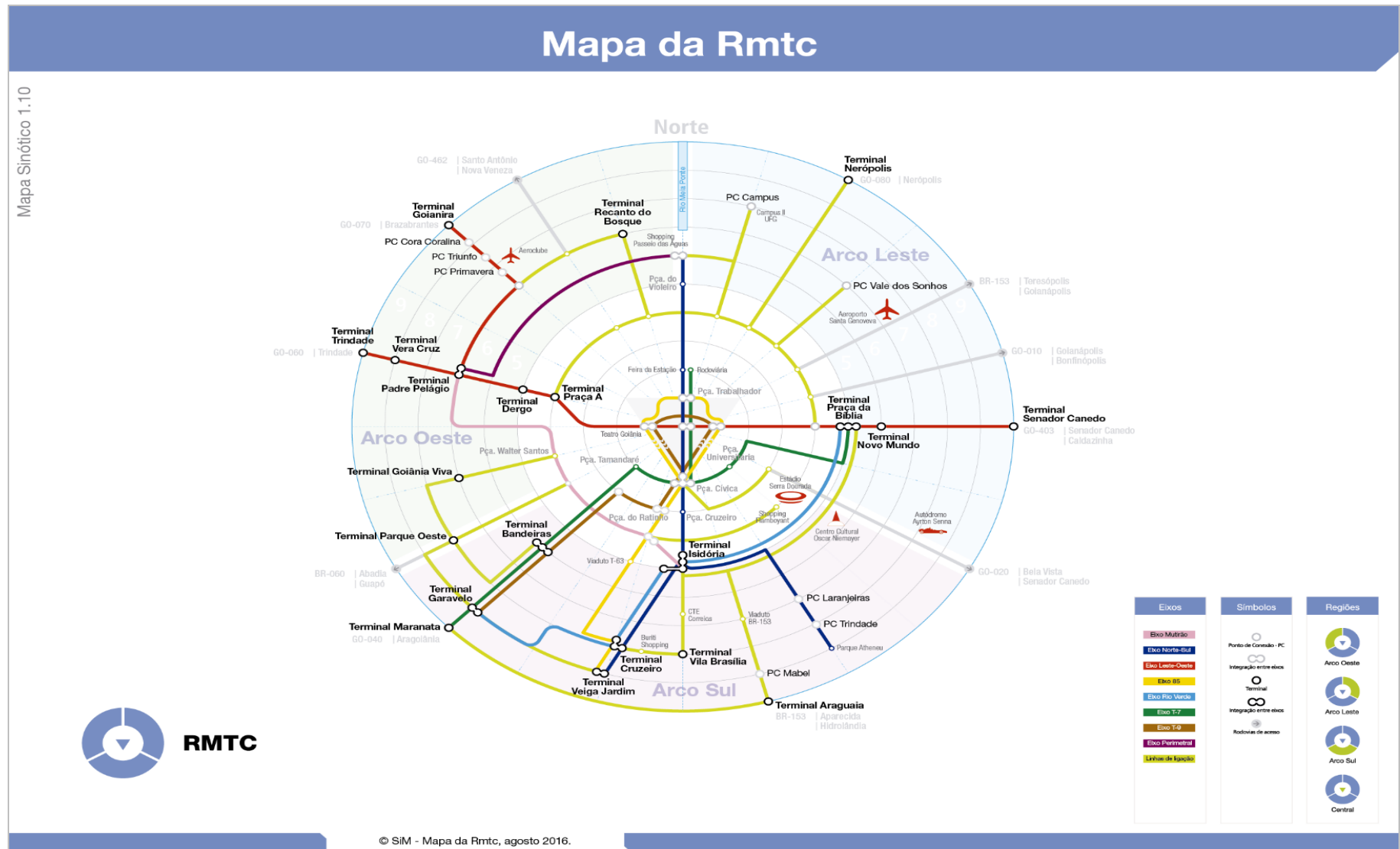
A Figura 28 mostra o conjunto de linhas, que compõem a rede de transporte coletivo da Região Metropolitana de Goiânia, integrando-se ao sistema de redes, por meio de pontos de conexão, integração entre eixos e dos terminais de transbordo de passageiros. Para análise de planejamento e avaliação das condições operacionais do sistema de transportes, as linhas da Região Metropolitana do Transporte Coletivo (RMTC) foram divididas em regiões designadas por Arco Oeste, Leste, Sul e Central.

A Figura 29 evidencia os bairros que compõem as Regiões Oeste e Mendanha do Município de Goiânia e a Região de Trindade 2 do Município de Trindade, as quais são beneficiadas pelas linhas regulares do transporte público coletivo e pela linha expandida do eixo Anhanguera. Em função do crescimento do uso e ocupação do solo nas áreas adjacentes da rodovia, com o passar dos anos, foram constituindo-se gradativamente na formação de novos bairros, e essa situação requer o remanejamento constante e a criação de novas linhas para atendimento da população, por parte da Companhia Metropolitana do Transporte Coletivo (CMTC), órgão da Prefeitura Municipal de Goiânia e da RedeMob Consórcio (RedeMob), que representa as empresas operadoras do transporte coletivo da RMG.

A Figura 30 por sua vez, mostra a quantidade, o desenho e a numeração de cada linha do transporte público coletivo, que atende os bairros das regiões de estudo, conforme indicadas no mapa. As linhas são dimensionadas e programadas em função do grau de utilização e de demanda de passageiros provenientes dos bairros, adequando o seu itinerário e a capacidade de oferta de ônibus, em função da necessidade dos usuários. Portanto, existe uma flexibilização na utilização dessas linhas, em função das análises de demanda, impondo novos planejamentos nas programações de rotas e horários.

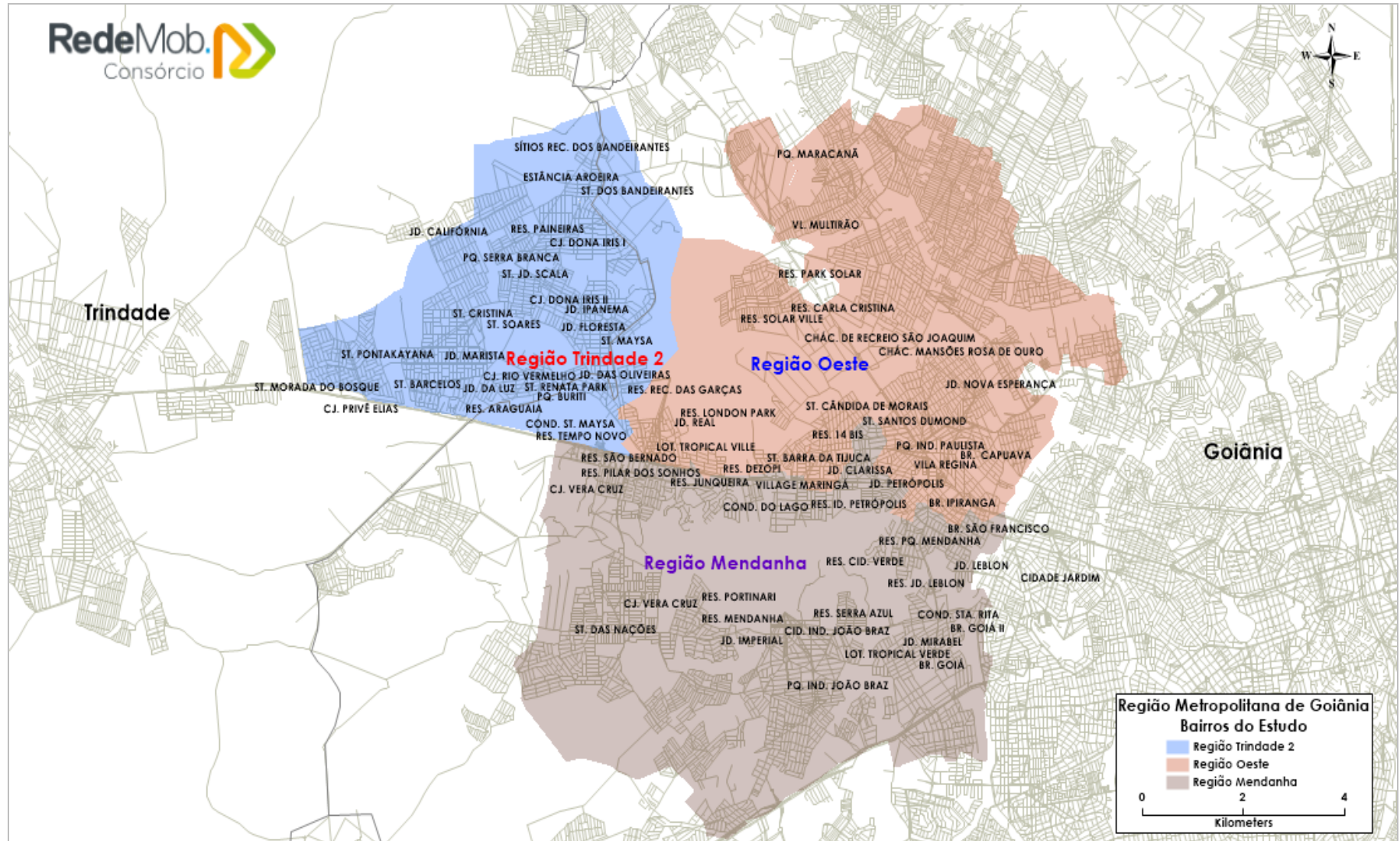
A Figura 31 ressalta a extensão da linha do eixo Anhanguera, que se inicia no Terminal Padre Pelágio até o Terminal de Trindade, passando pelo Terminal Vera Cruz, onde se realiza a integração física e tarifária com outras linhas regulares do transporte coletivo. Essa linha denominada 112 é caracterizada por uma alta demanda de passageiros, que fazem a integração entre as cidades de Goiânia e Trindade numa extensão de 18 Km, por meio de ônibus articulado e utilizando a infraestrutura da Rodovia GO-060, como eixo estruturante de diversos modos de transporte.

Figura 28 – Mapa da Rede Metropolitana de Transportes Coletivos da Região Metropolitana de Goiânia – Ano 2018



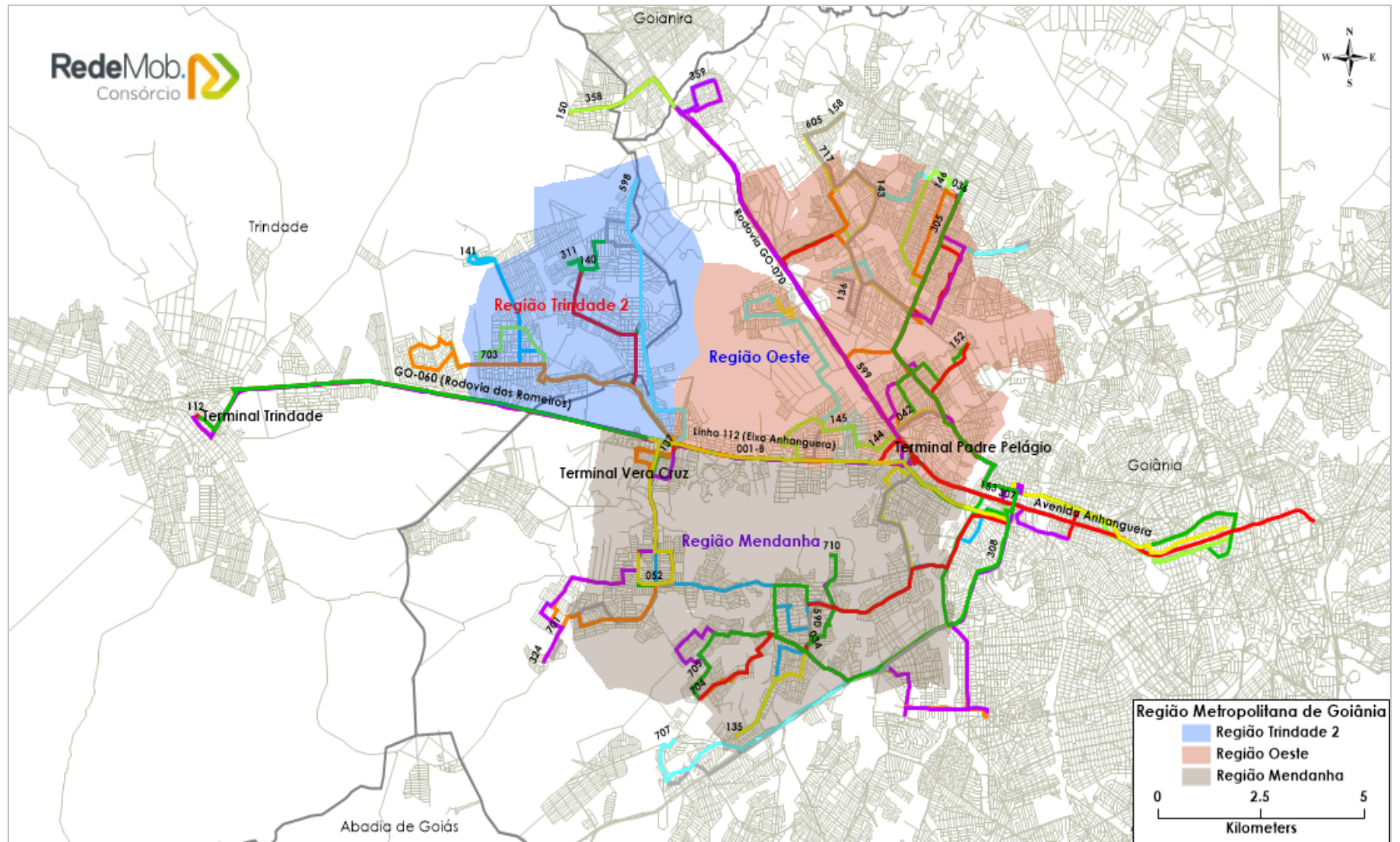
Fonte: RedeMob (2018a).

Figura 29 – Mapa Representativo dos Bairros das Regiões Oeste, Mendanha e Trindade 2 da Região Metropolitana de Goiânia – Ano 2018



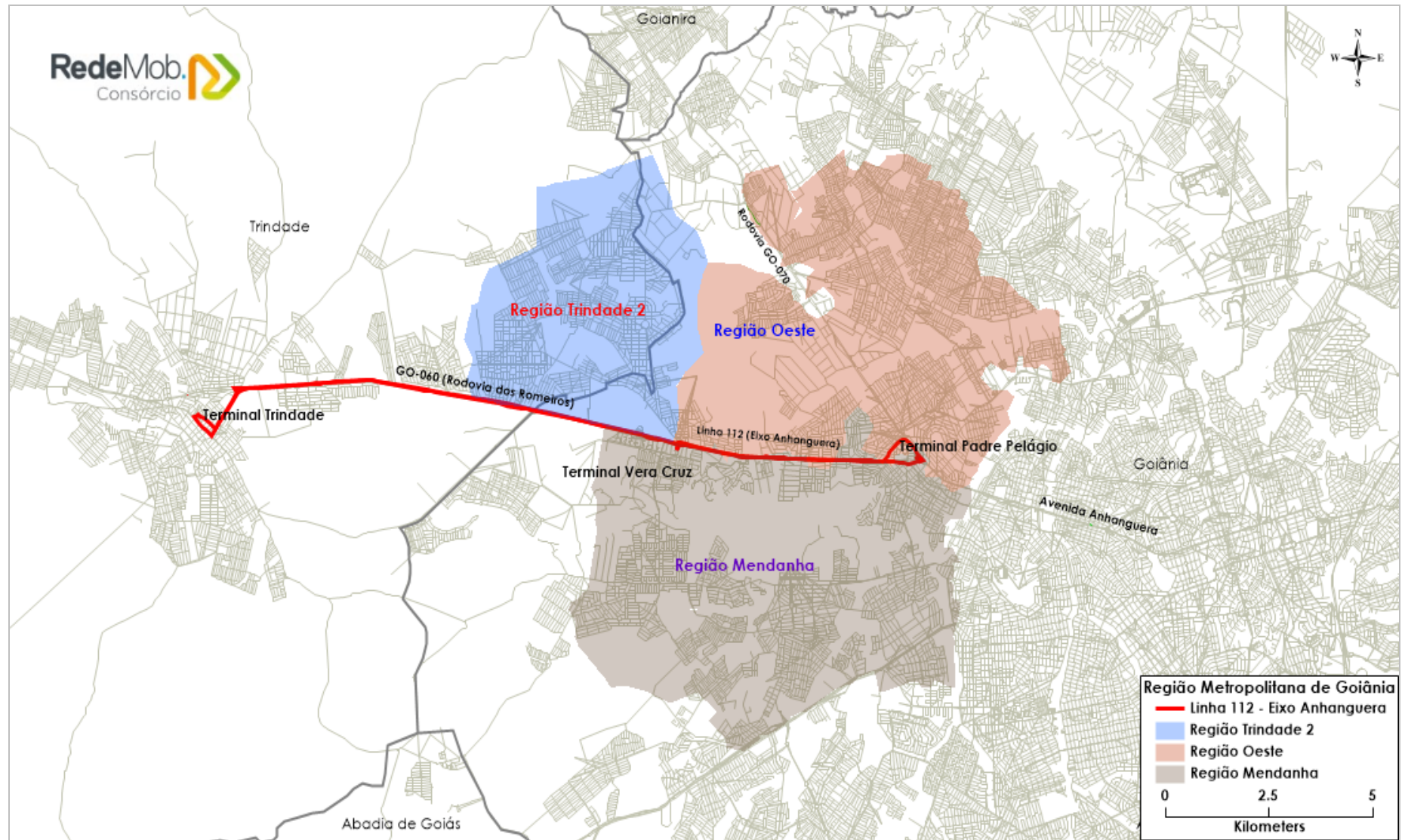
Fonte: RedeMob (2018b).

Figura 30 – Mapa das Linhas Regulares do Transporte Coletivo das Regiões Oeste, Mendanha e Trindade 2 da Região Metropolitana de Goiânia – Ano 2018



Fonte: RedeMob (2018b).

Figura 31 – Mapa da Linha 112 de Expansão do Eixo Anhanguera com a Rodovia GO-060 da Região Metropolitana de Goiânia – Ano 2018



Fonte: RedeMob (2018b).

Para caracterizar o sentido da rede sob os efeitos das transformações espaciais, Dias e Silveira (2005) define que

[A] rede, como qualquer outra invenção humana, é uma construção social, indivíduos, grupos, instituições ou firmas desenvolvem estratégias de toda ordem (políticas, sociais, econômicas e territoriais) e se organizam em rede. A rede não constitui o sujeito da ação, mas expressa ou define a escala das ações sociais. (DIAS; SILVEIRA, 2005, p. 22).

Segundo a mesma autora, o desenvolvimento das redes de transportes favoreceu o aparecimento de diversos fluxos que dominaram o espaço geográfico, compreendendo: os fluxos migratórios da população, fluxos de mercadoria, fluxos de capitais e fluxos informacionais. Esses fluxos tornaram-se cada vez mais eficazes e complexos diante da necessidade da sociedade organizada contemporânea em expandir as relações sociais e comerciais no contexto de redes formadas por um conjunto de nós, estabelecendo, assim, um elo entre a população e as redes para satisfazer os seus deslocamentos cotidianos. Para Musso (2003, apud DIAS; SILVEIRA, 2005, p. 17-18), faz-se necessário comparar “o desenvolvimento das redes com uma revolução política, transformando-as em objeto-símbolo: a rede técnica produz por si só a transformação social.”

Essa transformação social se expressa pelas condições do processo de urbanização e da funcionalidade das redes, que devem ser aprimoradas com o passar do tempo com tecnologias avançadas para mitigar os efeitos originados pela densidade de ocupação dos PGVs implantados nas proximidades da rodovia. A Figura 32 evidencia o fluxo de tráfego de passagem na rodovia e veículos com origem e destino aos bairros vizinhos, mostrando a funcionalidade da rede de transportes como eixo de desenvolvimento e de integração aos bairros vizinhos.

A Figura 33 mostra as vias urbanas implantadas pelas prefeituras municipais interceptando a Rodovia Estadual GO-060, formando a rede de integração e o elo de acessibilidade com os bairros confrontantes.

As estratégias do sistema produtivo que se instalam em pontos específicos da rodovia estabelecem uma articulação com as redes, que são formadas e desenhadas, segundo Raffestin (1993), por um sistema de linhas que se interceptam para proporcionar o desempenho e a eficiência na comunicação rodoviária e urbana entre os atores envolvidos, mostrando que a concretização das redes é a imagem do poder e este poder pode ser articulado pelos atos de dominação e subordinação nas relações sociais.

Figura 32 – Rodovia GO-060 - Rede Estruturante de Transporte no Município de Trindade – Ano 2016



Fonte: AGETOP (2016).

Figura 33 – Rede de Integração Rodovia GO-060 versus Vias Urbanas entre Goiânia/Trindade – Ano 2015



Fonte: AGETOP (2016).

Castells (1999, p. 566 e 565), por sua vez, já definiu os conceitos de rede nas páginas 70 e 91 dos Capítulos 2 e 3, respectivamente, ressaltando a importância do papel da rede como elemento integrador no desenvolvimento socioeconômico de uma sociedade. Acrescenta em sua concepção que: “Rede é um conjunto de nós interconectados. Nó é o ponto no qual uma curva se entrecorta. Concretamente, o que um nó é dependente do tipo de redes concretas.” Comenta ainda que a morfologia das redes é formada em função da dinâmica da estrutura espacial, suscetível a inovações pela influência da economia capitalista e adaptando-se aos processos de reconstrução idealizados e materializados pelas relações de poder. As conexões que ligam as redes são constituídas por nós que apresentam funções estratégicas de localização e são concebidos por diversas atividades como comércio, indústria e habitações, caracterizadas como PGVs, que influenciam na distribuição e geração de viagens no entorno da rodovia.

A Rodovia GO-060 é marcada pela associação entre os processos de ocupação espacial e de integração dos mercados locais e regionais e se consolidou como rede estratégica de desenvolvimento nas Regiões Oeste/Mendanha e Trindade 2, cumprindo o seu papel na estruturação e na organização do espaço geográfico. Dias (2008) argumenta que as redes surgiram historicamente em função da demanda social e produziram seus efeitos, como aconteceu com a Rodovia GO-060, permitindo que as atividades desenvolvidas no seu entorno pudessem se transformar e se consolidar usufruindo das linhas de transportes e da tecnologia de comunicação. Com isso, a rodovia comparece no cenário da região metropolitana de Goiânia/Trindade como objeto que compõe as redes viárias e que dá sustentabilidade para a circulação de pessoas, bens e mercadorias.

Ao Estado cabe dirimir os possíveis múltiplos conflitos provenientes da desigualdade socioespacial e pela racionalidade do uso da rede viária com vista à mobilidade crescente do fluxo veicular na região metropolitana, como poderá ser visualizado e analisado na composição dos modos de transporte em cada ZTs, as quais são constituídas por diversos bairros. A partir da identificação dos percentuais (%) da composição da frota, permite-se associar essa configuração com a concentração espacial e a seletividade das tipologias dos bairros que compõem as regiões em estudo.

A tendência das redes de transportes é que sejam concebidas para absorver o fluxo de tráfego da rodovia e os veículos que circulam interbairros, usufruindo do sistema funcional e da dimensão da rede, construídas pelo Estado e Prefeituras Municipais. Entretanto, nem sempre o planejamento das redes absorve a demanda crescente do fluxo veicular, gerando uma série de externalidades negativas, como: fuga do transporte público para o transporte

motorizado individual, congestionamentos, aumento do tempo de deslocamento de passageiros e cargas, poluição ambiental e outras.

Nesse sentido, Pons e Reynés (2004) argumentam que a dimensão espacial do sistema de transportes tem a capacidade de relacionar as categorias tempo e espaço, em acomodar os fluxos dos modos de transporte provenientes das tipologias localizadas em diversos pontos do espaço geográfico. E em suas concepções:

[A]s redes de transporte se configuram como a mais clara expressão da organização territorial das atividades econômicas. Mas manifestam também sua maior ou menor capacidade, para eliminar as discontinuidades espaço-temporais, geradas pela heterogênea distribuição dos pontos de produção e consumo de bens e dos serviços. (PONS; REYNÉS, 2004, p. 37-38, tradução nossa).

A partir dessa leitura, a rodovia, por meio da AGETOP, tem um desafio constante em dar sustentabilidade na sua estrutura física para garantir viabilidade do escoamento da produção e mobilidade eficiente da população pelos seus diversos modos de transporte. Para isso, Rodrigue, Comtois e Slack (2006) argumentam que a rede de transporte tem que ter uma relação de proximidade com a demanda, os pontos de conexão e a capacidade para suportar os fluxos, diante do incremento das atividades comerciais e industriais, que estão sujeitas às variáveis do custo de transportes, capacidade, eficiência, confiabilidade e velocidade. Os autores ainda acrescentam que

[A] estrutura territorial de qualquer região corresponde a uma rede de todas as suas interações econômicas. A implementação de redes, no entanto, raramente é premeditada, mas como consequência de melhorias contínuas à medida que surgem as oportunidades e com mudança das condições. Eles resultam da influência de várias estratégias, como as de prover acesso e mobilidade para a região, e os desenvolvimentos tecnológicos. (RODRIGUE; COMTOIS; SLACK, 2006, p. 48, tradução nossa).

Como parte de adoção de políticas públicas em dar sustentabilidade no fluxo de pedestres para estabelecer uma conexão com os bairros vizinhos e articular os investimentos na rodovia em prol dos interesses das comunidades, associações de bairros e dos empreendedores, a AGETOP, por meio do setor especializado, analisou as solicitações e os locais para implantação de passarelas de pedestres ao longo da Rodovia GO-060, no intuito de preservar a segurança e o deslocamento da população. Para atender essas necessidades que se materializaram através do espaço vivo e vivendo, a AGETOP, ao longo do tempo, implantou seis passarelas de pedestres localizadas em pontos estratégicos da Rodovia GO-060, como mostra o Quadro 6.

Quadro 6 – Localização e Pontos de Referência das Passarelas de Pedestres na Rodovia GO – 060

Passarelas de Pedestres	Localização (Km)	Ano de Implantação	Referências Estratégicas de Ocupações Espaciais	Município
1ª	0,5	1988	Correios/Escola/Comércio	Goiânia
2ª	1,5	1997	Colégio Estadual/Supermercado/Indústria/Igreja	Goiânia
3ª	3,0	2002	Shopping/Comércio/Prestadores de Serviço/Clube	Goiânia
4ª	5,2	2009	Posto de Combustível/Terminal de Ônibus Vera Cruz/Escola/Residências/Comércio	Goiânia
5ª	9,5	2014	Coca Cola – Refrescos Bandeirantes/Indústria/Posto de Combustível	Trindade
6ª	14,0	2015	Grupo Imperial – Cervejaria/Posto de Combustível/Comércio/Condomínio Residencial/Universidade Estadual de Goiás – UEG - Trindade	Trindade

Fonte: adaptado de AGETOP (2017).

Observa-se no Quadro 6 que as ocupações por empreendimentos comerciais, residenciais, entidades públicas, instituições de ensino e plataforma de integração de transporte público foram, ao longo do tempo, decisivas para a implantação de passarelas de pedestres, como instrumento viável de se estabelecer a articulação social dos espaços que margeiam a Rodovia GO-060, evitando-se os efeitos gerados pela segregação espacial da Rodovia GO-060 e pela ineficiência no deslocamento da população.

Essas passarelas de pedestres foram implantadas ao longo da rodovia, pela AGETOP, de forma gradativa, à medida que, os bairros foram sendo implantados e em função da demanda da população para a realização de suas atividades funcionais como: moradia, comércio, estudo, lazer, negócios e outros.

Partindo desses pressupostos conceituais, a Rodovia GO-060 como objeto componente do sistema de redes da região metropolitana vem modificando com o tempo a sua infraestrutura viária, no sentido de proporcionar um equilíbrio entre as suas conexões de acessibilidade aos bairros vizinhos e ao desenvolvimento incrementado pelos investimentos dos empreendedores, sejam por meio do fluxo de veículos da rodovia e do transporte público coletivo. Por isso, justifica-se analisar o impacto na geração e distribuição das viagens provenientes das ocupações espaciais com densidades heterogêneas e com atividades produtivas diversificadas, que influenciam o grau de mobilidade intra-urbano e interurbano, nas regiões em estudo.

3.4 Alocação, geração e distribuição de viagens nas zonas de tráfego nas margens da Rodovia GO-060

Para a necessidade de caracterização do tráfego no trecho da Rodovia GO-060 e dos modos de transporte que o compõem, desenvolveu-se o mapa da Figura 34. Mediante os pontos de contagem do fluxo veicular instalados em pontos estratégicos da rodovia e as delimitações espaciais das Regiões Oeste/Mendanha e Trindade 2 dos Municípios de Goiânia e Trindade, respectivamente, foram identificadas microrregiões entre os locais de coleta de dados que se comportam como zona de tráfego (ZT) na alocação, geração e distribuição de viagens.

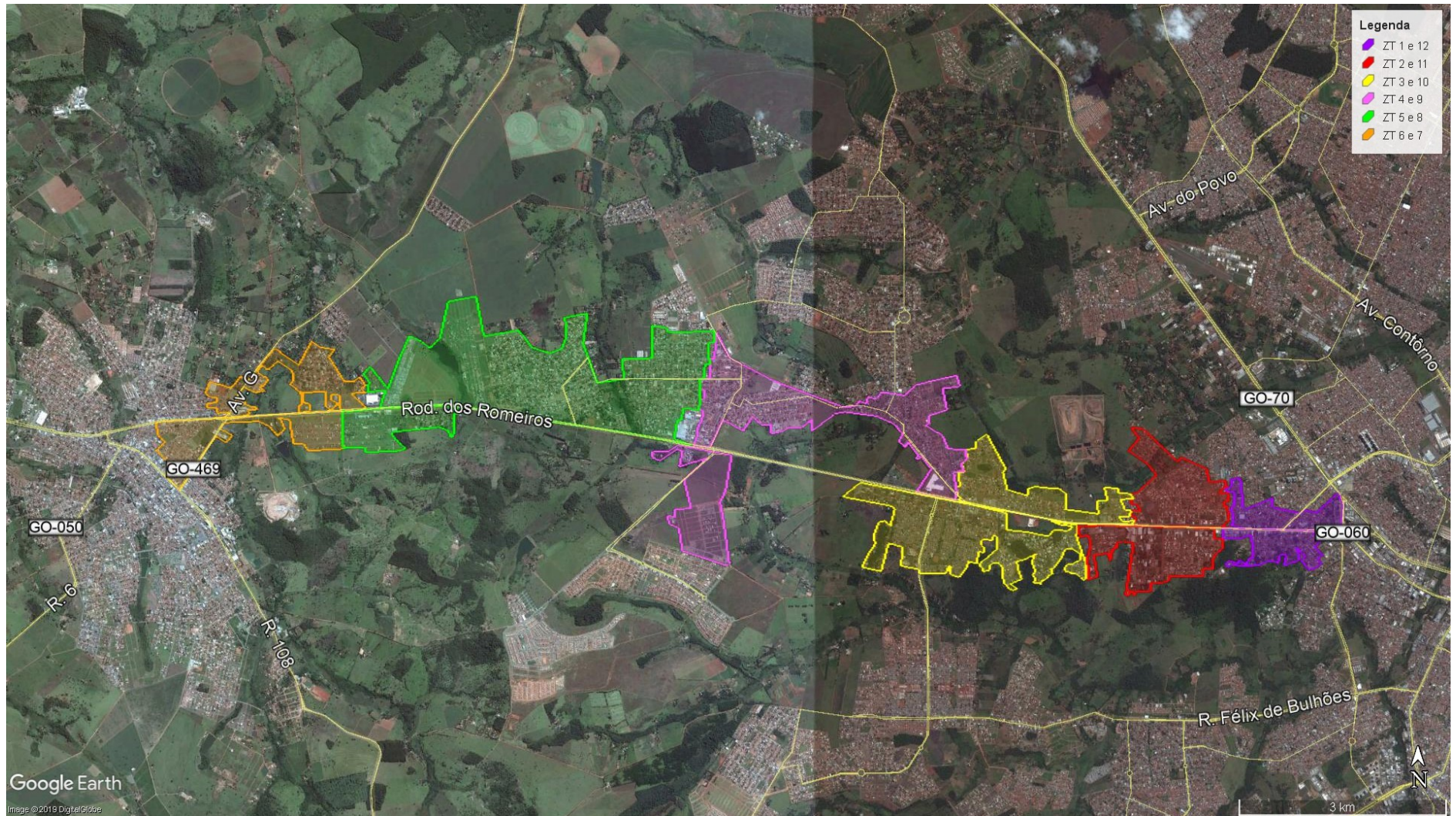
Tais ZT foram delineadas contornando-se as áreas construídas mais adensadas, e que contribuem diretamente com o fluxo de veículos da rodovia, coletando ou distribuindo o fluxo de veículos em pontos específicos, resultando em uma relação do tráfego com os polos geradores de viagens e com os equipamentos urbanos de cada zona identificada.

A partir da visualização e do delineamento dos recortes espaciais em função dos intervalos dos pontos de contagem ao longo do trecho da Rodovia GO-060, entre Goiânia e Trindade, foram constituídas 12 zonas de tráfego com características distintas em suas tipologias e desenhos heterogêneos, contadas de ZT1 a ZT6 do lado direito da pista no sentido Goiânia para Trindade e de ZT7 a ZT12 do lado esquerdo da pista no sentido Trindade para Goiânia, de acordo com o Quadro 7.

Ressalta-se que os limites de demarcação de cada zona de tráfego foram feitos de acordo com os intervalos dos pontos de contagem, onde estão posicionados cada equipamento eletrônico de medidor de fluxo veicular e de forma sucessiva, conforme ilustrados nas Figuras 35, 36, 37, 38, 39 e 40.

Esses pontos de contagem foram demarcados em locais específicos ao longo da Rodovia GO-060 no trecho entre a cidade de Goiânia e Trindade, com a finalidade de controle e registro de velocidade dos veículos, os quais foram implantados pelo setor competente da AGETOP, mediante estudos técnicos que comprovam a sua necessidade e utilização, visando o monitoramento e gestão do sistema operacional da rodovia.

Figura 34 – Mapa das Zonas de Tráfego das Regiões Oeste/Mendanha e Trindade 2 no Entorno da Rodovia GO-060 dos Municípios de Goiânia e Trindade – Ano 2017



Fonte: Pereira (2017).

Quadro 7 – Relação das zonas de tráfego da Rodovia GO-060 nos Municípios de Goiânia e Trindade – Ano 2017

ANO 2016		
Zona de Tráfego	Intervalo de Contagem	Lado da Pista
ZT1	KM 0 + 000 ATÉ KM 1 + 600	DIREITO
ZT2	KM 1 + 600 ATÉ KM 3 + 000	DIREITO
ZT3	KM 3 + 000 ATÉ KM 5 + 600	DIREITO
ZT4	KM 5 + 600 ATÉ KM 9 + 400	DIREITO
ZT5	KM 9 + 400 ATÉ KM 14 + 200	DIREITO
ZT6	KM 14 + 200 ATÉ KM 16 + 400	DIREITO
ZT7	KM 17 + 200 ATÉ KM 14 + 500	ESQUERDO
ZT8	KM 14 + 500 ATÉ KM 9 + 700	ESQUERDO
ZT9	KM 9 + 700 ATÉ KM 7 + 200	ESQUERDO
ZT10	KM 7 + 200 ATÉ KM 3 + 700	ESQUERDO
ZT11	KM 3 + 700 ATÉ KM 1 + 700	ESQUERDO
ZT12	KM 1 + 700 ATÉ KM 0 + 350	ESQUERDO

Fonte: Pereira (2017).

Os mapas das zonas de tráfego (ZT1 a ZT12) das Figuras 35, 36, 37, 38, 39 e 40 representam a variação da dinâmica da ocupação do uso do solo que, por sua vez, influenciaram na análise da composição dos modos de transporte. O trecho em estudo tem 18 km de extensão, logo, por mais que a rodovia seja um divisor territorial e uma barreira física para os bairros vizinhos, ambos os lados se inter-relacionam por meio de componentes do sistema viário, como: retornos, passarelas, ligações de um setor a outro, pontos de contagem e equipamentos urbanos.

Desse modo, cada mapa ilustra as zonas de tráfego em pares, percorrendo a extensão total do trecho, possibilitando uma melhor visualização da dinâmica espacial entre as ZTs e refletindo a relação existente entre o fluxo de tráfego e os polos geradores de viagens de ambos os lados da Rodovia GO-060.

Nesse contexto, a Figura 35 mostra a influência da ZT1 e da ZT12 na distribuição das viagens dos diversos modos de transportes no entorno da Rodovia GO-060, sob a influência das características das tipologias de ocupação do uso do solo, conforme indicadas na legenda e estão localizadas do lado direito e esquerdo da rodovia no Município de Goiânia,

compreendidas entre os Km 0 + 000 até Km 1 + 600 e Km 1 + 700 até Km 0 + 350, respectivamente.

A Figura 36 mostra a influência da ZT2 e da ZT11 na distribuição das viagens dos diversos modos de transportes no entorno da Rodovia GO-060, sob a influência das características das tipologias de ocupação do uso do solo, conforme indicadas na legenda e estão localizadas do lado direito e esquerdo da rodovia no Município de Goiânia, compreendidas entre os Km 1 + 600 até Km 3 + 000 e Km 3 + 700 até Km 1 + 700, respectivamente.

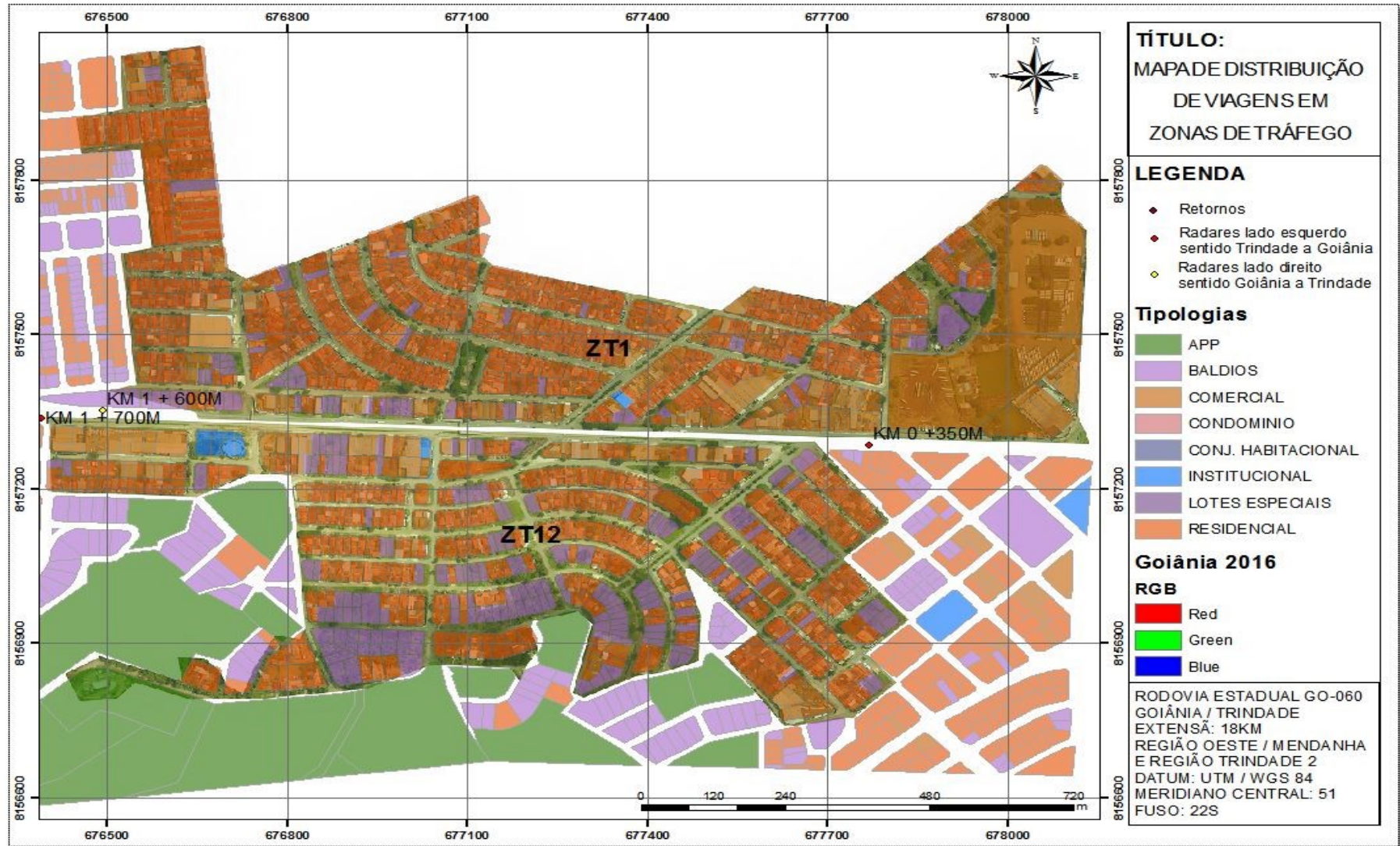
A Figura 37 mostra a influência da ZT3 e da ZT10 na distribuição das viagens dos diversos modos de transportes no entorno da Rodovia GO-060, sob a influência das características das tipologias de ocupação do uso do solo, conforme indicadas na legenda e estão localizadas do lado direito e esquerdo da rodovia no Município de Goiânia, compreendidas entre os Km 3 + 000 até Km 5 + 600 e Km 7 + 200 até Km 3 + 700, respectivamente.

A Figura 38 mostra a influência da ZT4 e da ZT9 na distribuição das viagens dos diversos modos de transportes no entorno da Rodovia GO-060, sob a influência das características das tipologias de ocupação do uso do solo, conforme indicadas na legenda e estão localizadas do lado direito e esquerdo da rodovia na confluência dos Municípios de Goiânia e Trindade, compreendidas entre os Km 5 + 600 até Km 9 + 400 e Km 9 + 700 até Km 7 + 200, respectivamente.

A Figura 39 mostra a influência da ZT5 e da ZT8 na distribuição das viagens dos diversos modos de transportes no entorno da Rodovia GO-060, sob a influência das características das tipologias de ocupação do uso do solo, conforme indicadas na legenda e estão localizadas do lado direito e esquerdo da rodovia no Município de Trindade, compreendidas entre os Km 9 + 400 até Km 14 + 200 e Km 14 + 500 até Km 9 + 700, respectivamente.

A Figura 40 mostra a influência da ZT6 e da ZT7 na distribuição das viagens dos diversos modos de transportes no entorno da Rodovia GO-060, sob a influência das características das tipologias de ocupação do uso do solo, conforme indicadas na legenda e estão localizadas do lado direito e esquerdo da rodovia no Município de Trindade, compreendidas entre os Km 14 + 200 até Km 16 + 400 e Km 17 + 200 até Km 14 + 500, respectivamente.

Figura 35 – Mapa da Distribuição de Viagens nas Zonas de Tráfego 01 e 12 no Entorno da Rodovia GO-060 do Município de Goiânia – Ano 2017



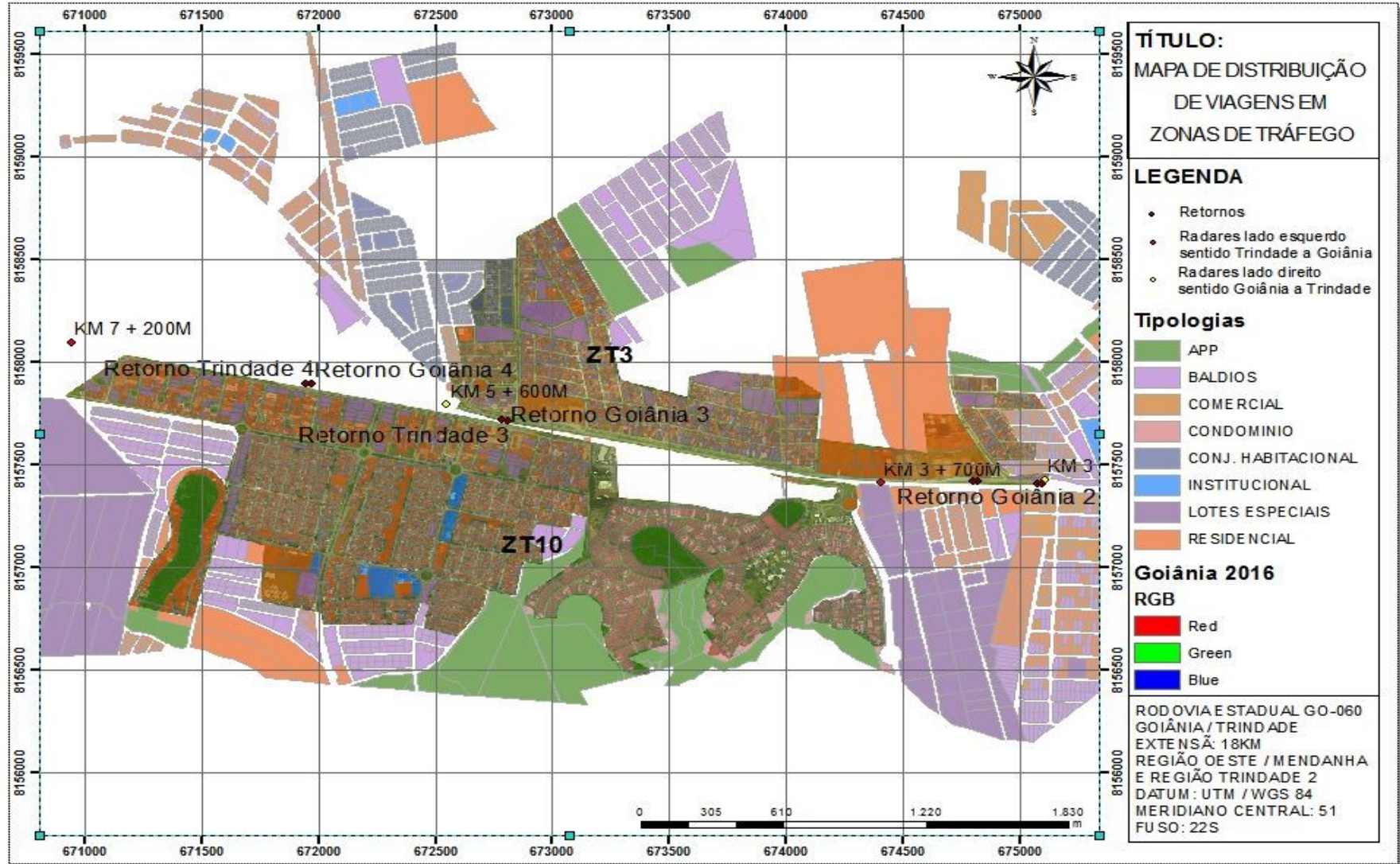
Fonte: Pereira (2017).

Figura 36 – Mapa da Distribuição de Viagens nas Zonas de Tráfego 02 e 11 no Entorno da Rodovia GO-060 do Município de Goiânia – Ano 2017



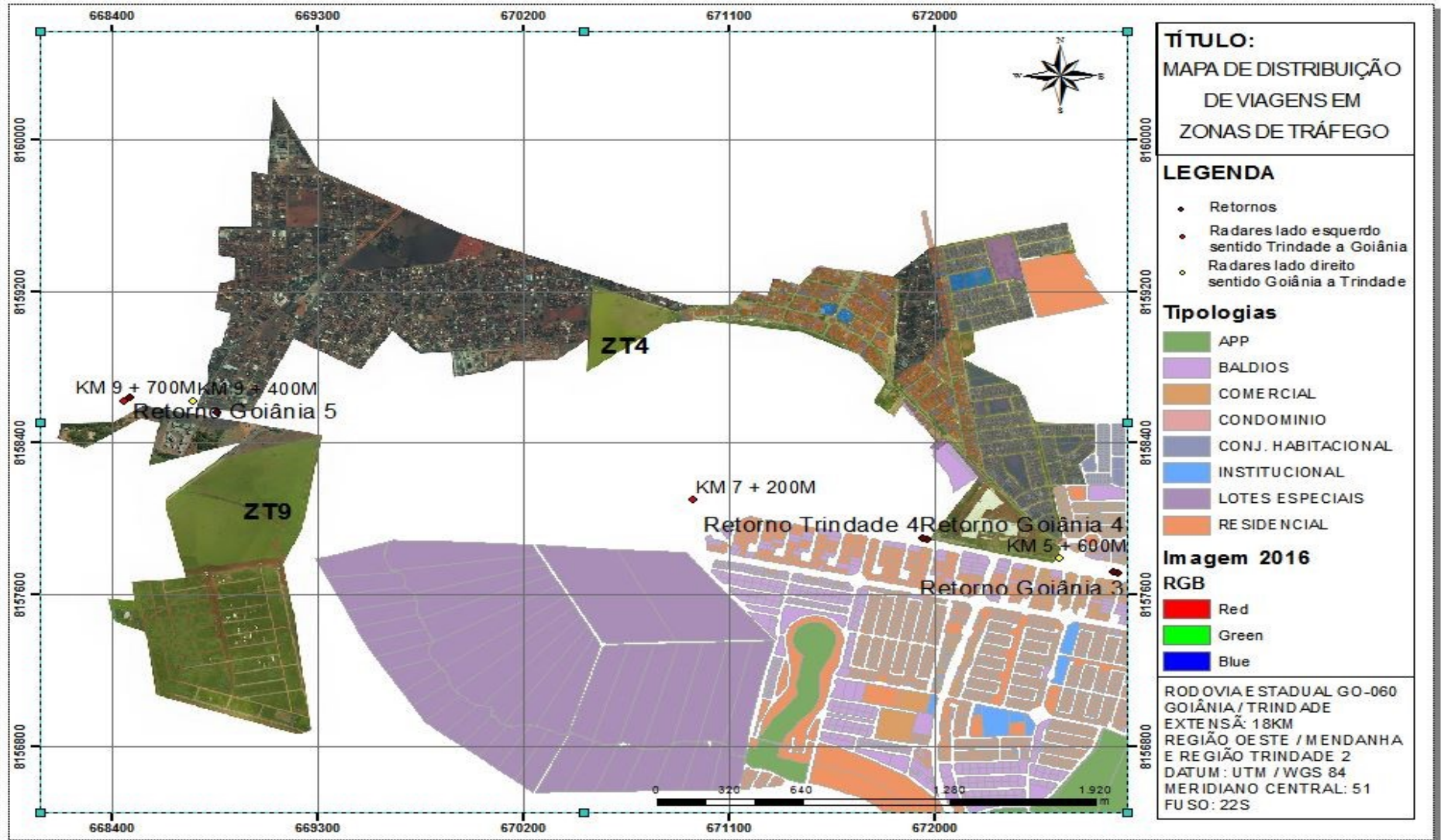
Fonte: Pereira (2017).

Figura 37 – Mapa da Distribuição de Viagens nas Zonas de Tráfego 03 e 10 no Entorno da Rodovia GO-060 do Município de Goiânia – Ano 2017



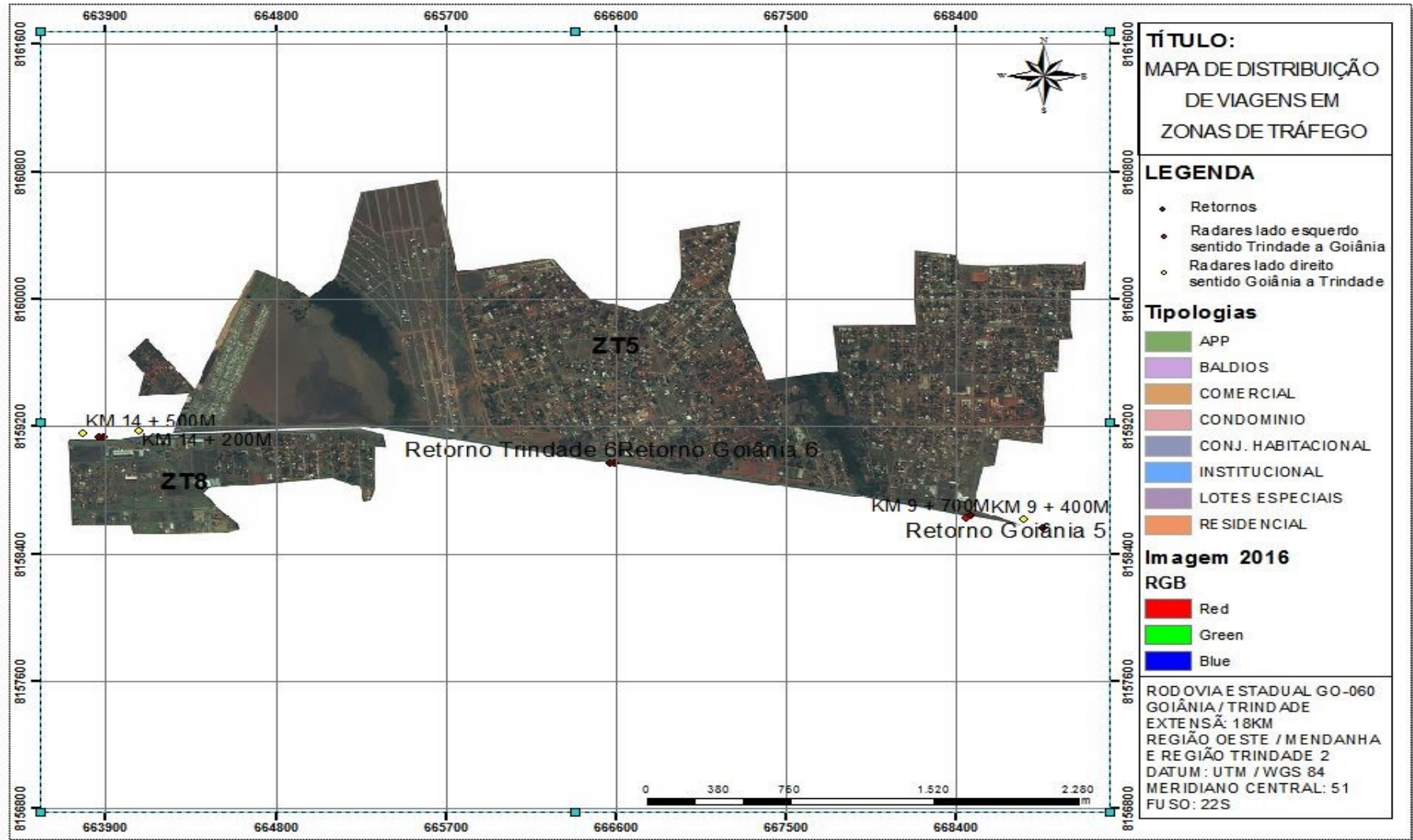
Fonte: Pereira (2017).

Figura 38 – Mapa da Distribuição de Viagens nas Zonas de Tráfego 04 e 09 no Entorno da Rodovia GO-060 na Divisa dos Município de Goiânia e Trindade – Ano 2017



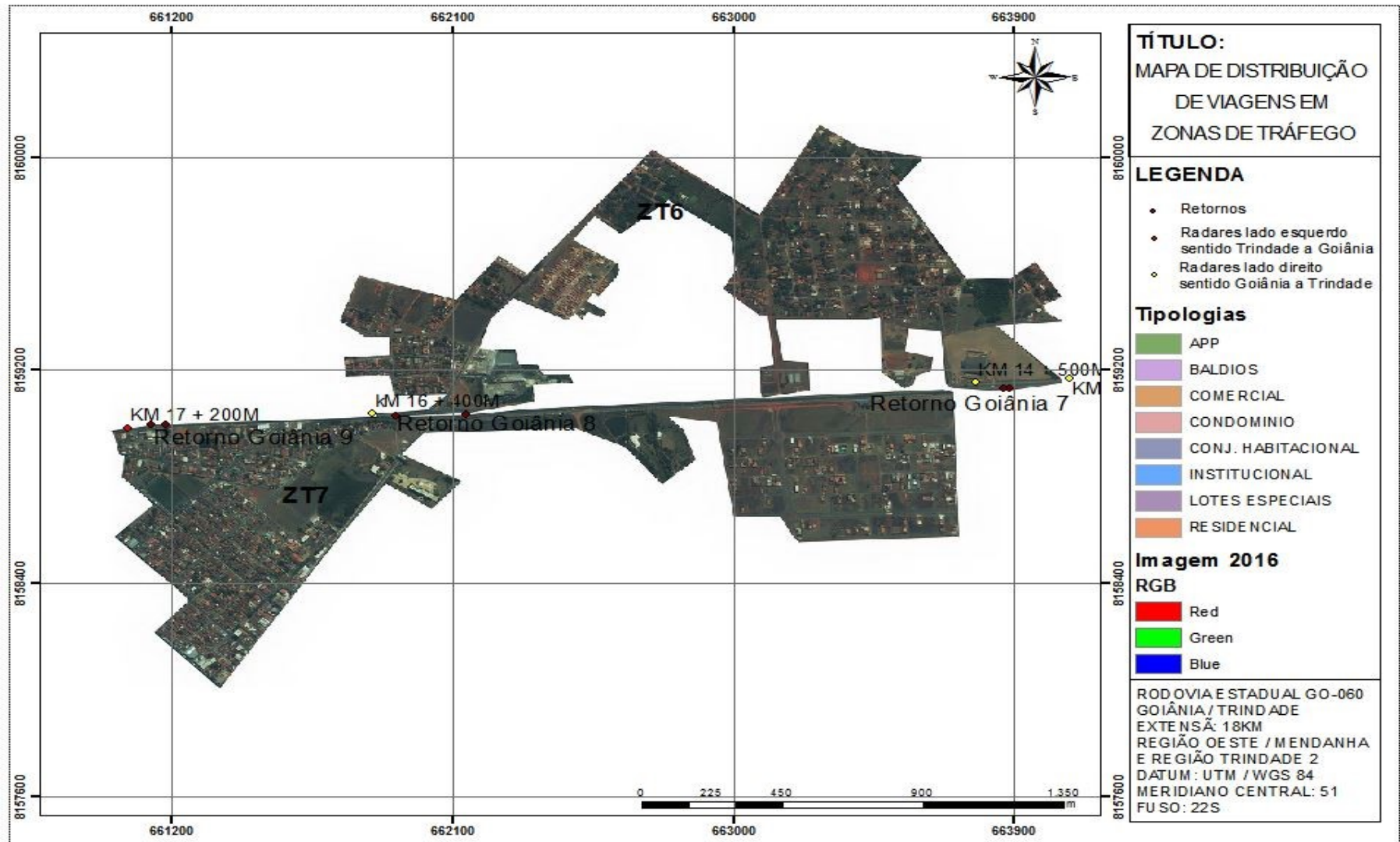
Fonte: Pereira (2017).

Figura 39 – Mapa da Distribuição de Viagens nas Zonas de Tráfego 05 e 08 no Entorno da Rodovia GO-060 do Município de Trindade – Ano 2017



Fonte: Pereira (2017).

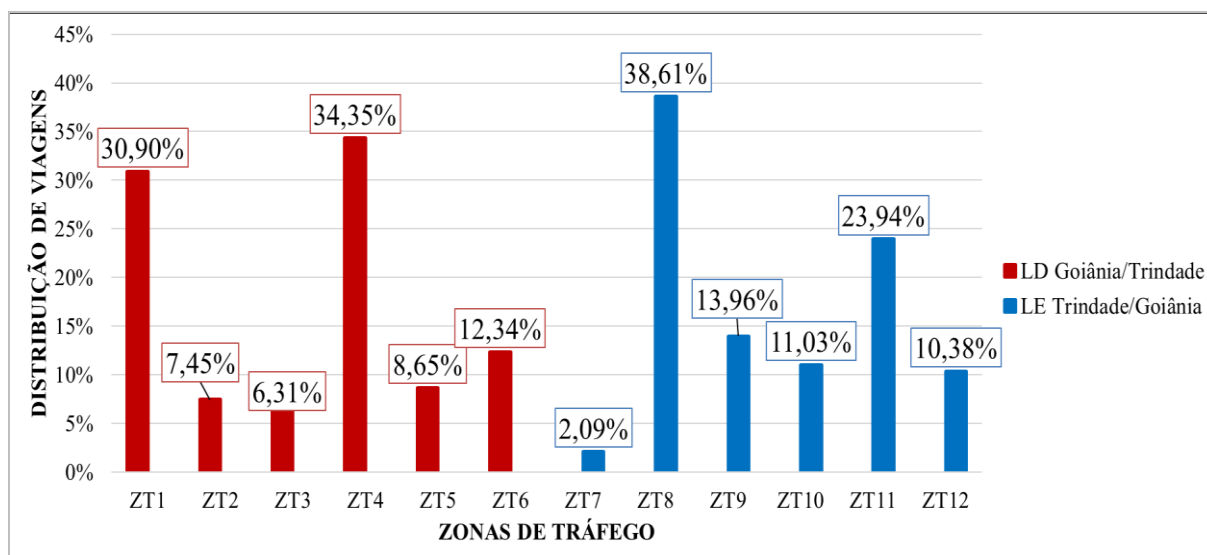
Figura 40 – Mapa da Distribuição de Viagens nas Zonas de Tráfego 06 e 07 no Entorno da Rodovia GO-060 do Município de Trindade – Ano 2017



Fonte: Pereira (2017).

A partir da análise das variações das ocupações espaciais por cada tipo de tipologias, permitiu-se identificar cada ZT com os seus respectivos intervalos de contagem e calculou-se segundo as diferenças entre os sucessivos pontos, para cada sentido de tráfego, o quantitativo de viagens de passagem. O Gráfico 3 mostra a variação da porcentagem de viagens de passagem para cada ZT, comparado com o número total de viagens de passagem no trecho da rodovia em 2016, considerando-se todos os modos de transporte. O ano de 2016 foi considerado para essa análise do fluxo veicular por representar a última contagem de viagens na rodovia considerada para este estudo.

Gráfico 3 – Distribuição das Viagens nas Zonas de Tráfego dos Municípios de Goiânia e Trindade - Ano 2016



Fonte: Pereira (2017).

De acordo com os dados do Gráfico 3, observou-se que as zonas com maior valor percentual são aquelas que possuem maior número de viagens em número absoluto de passagens entre cada zona, comparando-se com o número total de viagens de passagem, por sentido da via. Nessa perspectiva, relaciona-se a composição espacial das zonas com as características do tráfego notando-se, por exemplo, que a ZT8 tem a maior porcentagem de viagens de passagem (38,61%) e também foi possível observar, por meio da Figura 39, que é uma zona pequena e com poucos polos geradores de viagens e poucas vias de ligação para os bairros, sendo, portanto, pouco atrativa para o motorista.

Por outro lado, ao analisar a zona ZT3 com o percentual de 6,31% do fluxo de viagens de passagem com os diversos modos de transportes, observou-se que, apesar de ser uma zona pequena, ela apresenta uma baixa concentração de atividades de acordo com as tipologias indicadas na Figura 37.

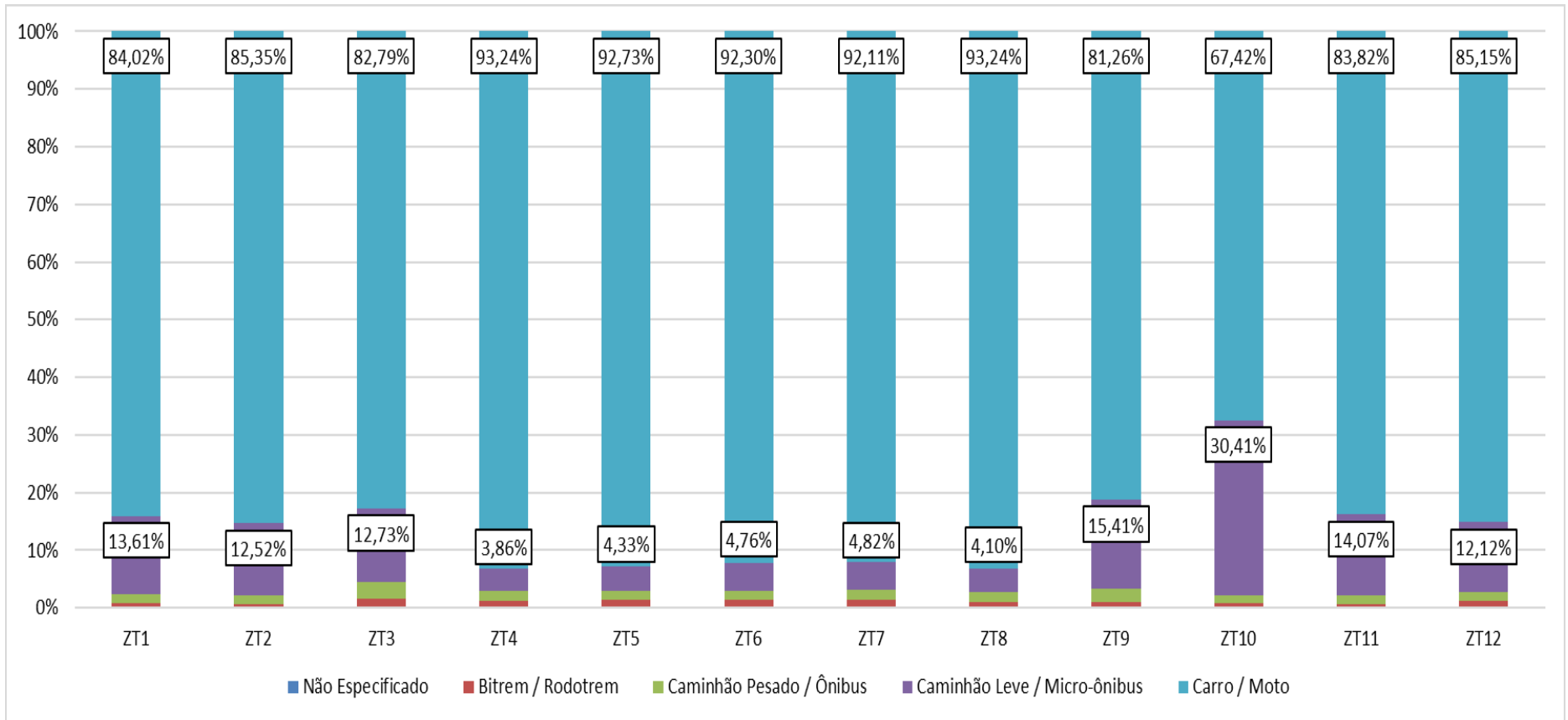
Foram verificados, também, os casos em que as zonas das extremidades de Goiânia e Trindade, ZT1 e ZT7 respectivamente, apresentaram uma deformação no seu valor, isto é, muito alto para a ZT1 (30,90%) e muito baixo para ZT7 (2,09%), e esse fato aconteceu em virtude de as localizações dessas ZTs estarem posicionadas na saída das cidades de Goiânia e Trindade, respectivamente, absorvendo a demanda de saída dos veículos, caracterizando o fluxo na sua quantidade e composição total, sem considerar somente as viagens de passagem como nas demais zonas.

Outro dado relevante para a análise do fluxo veicular foi calcular a composição das viagens classificadas nos seguintes modos de transportes: carro/moto; caminhão leve/micro-ônibus, caminhão pesado/ônibus e bitrem/rodotrem para cada ZT, que trafegam na rodovia, conforme Gráfico 4. Para a obtenção dos dados percentuais, calculou-se o quantitativo de viagens para cada modo de transporte nos seus respectivos pontos de contagem na ZT, em relação ao total do quantitativo de viagens de cada modo de transportes, para cada ZT, que trafegaram pela Rodovia GO-060 no ano de 2016.

De acordo com o Gráfico 4, os dados apresentados em rótulos foram dos modos carro/moto e caminhão leve/micro-ônibus em função de sua relevância no contexto da análise veicular. Os outros modos, apesar de constarem na legenda, têm seus dados imperceptíveis na escala gráfica. Observou-se que os dados percentuais para carro/moto em todas as ZTs foram predominantes em relação aos outros modos e de forma equilibrada, com valores aproximados em média de 84,6%, retratando a intensidade veicular do carro e moto, na escolha pela população, seguida de 12,6% para caminhão leve e micro-ônibus.

Os dados percentuais do caminhão leve e micro-ônibus, por sua vez, apresentaram valores discrepantes para cada ZT, demonstrando que os polos geradores de viagens nas atividades de comércio e indústria são representativos na geração de viagens de cada ZT, cujos valores se situaram numa escala de 3,86% (ZT4) a 30,41% (ZT10). Ao se analisar os dados percentuais relativos aos veículos caminhão leve e micro-ônibus com a ocupação espacial configurada nas tipologias das Figuras 38 e 37, respectivamente, percebeu-se que a zona ZT4 apresenta característica de uso do solo de predominância por loteamento residencial, enquanto a ZT10 se caracteriza por atividades comerciais principalmente nas margens da rodovia.

Gráfico 4 – Composição das Viagens dos Diversos Modo de Transportes das Zonas de Tráfego do Municípios de Goiânia e Trindade - Ano 2016



Fonte: Pereira (2017).

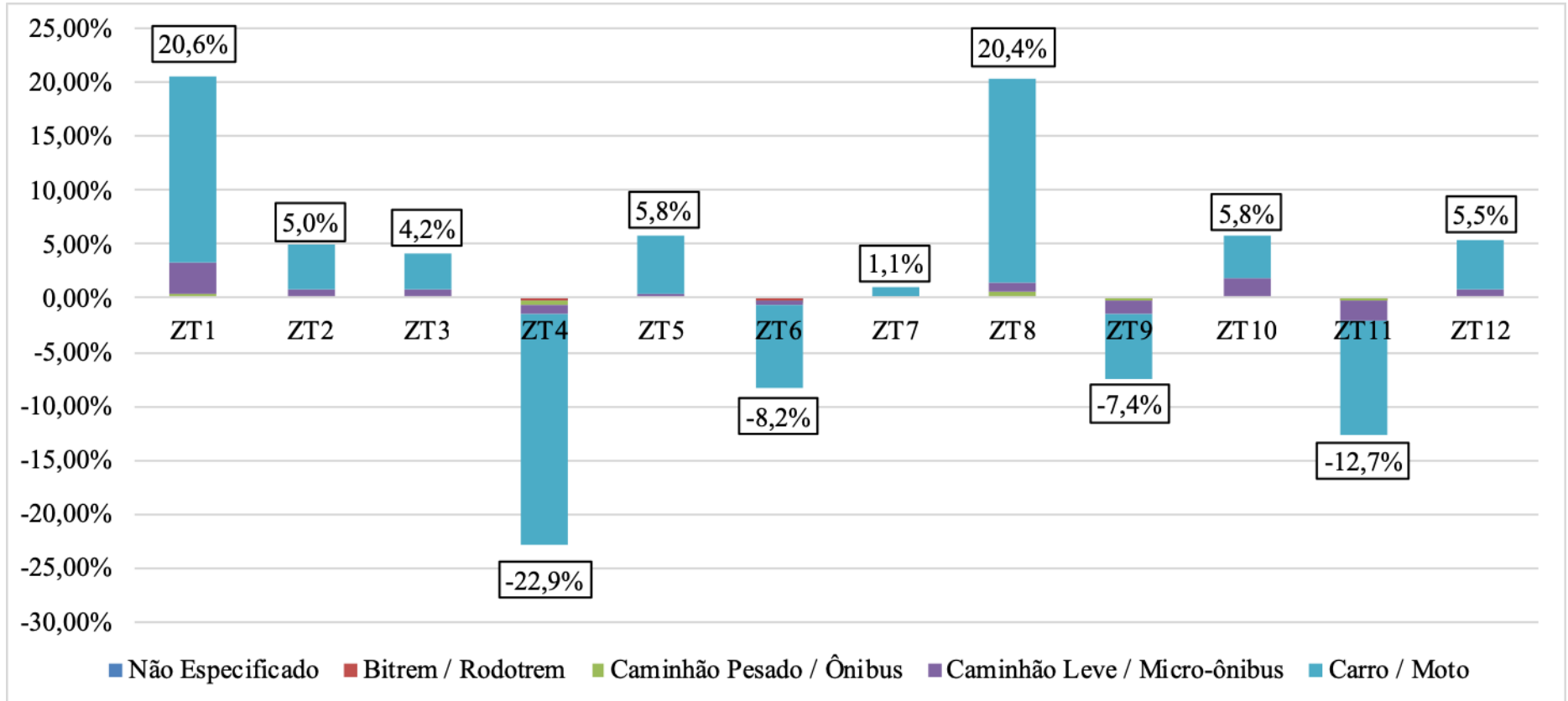
Para análise da relação entre a rodovia e os bairros adjacentes, que compõem as zonas de tráfego (ZT1 a ZT12) e levando-se em conta o quantitativo do fluxo de entrada e saída de veículos para o ano de 2016, desenvolveu-se o Gráfico 5, o qual faz uma leitura geral a respeito desse comportamento, considerando-se para o cálculo percentual as diferenças do fluxo veicular em cada intervalo de contagem nas ZTs de todos os modos de transporte, em relação ao fluxo total de viagens, para cada sentido de tráfego, compreendendo o lado direito e esquerdo. Os rótulos de dados, em percentual, representam a totalidade do fluxo, contudo as barras indicam a composição do fluxo em cada zona, correlacionando-se com o Gráfico 4, na percepção visual gráfica da legenda dos veículos carro/moto e caminhão leve/micro-ônibus. Tal leitura geral é causada pela ausência de dados de contagem volumétrica classificatória e direcionada em cada acesso dos bairros adjacentes à rodovia por toda a extensão do trecho em estudo.

Os dados apresentados pela análise possibilitaram observar o comportamento do fluxo, de um modo geral, em cada intervalo de contagem das ZTs. Os valores definidos no gráfico como positivos indicam que o comportamento da zona é de acréscimo de fluxo na rodovia proveniente dos bairros, ou seja, há uma tendência de composição veicular no tráfego da rodovia no intervalo físico da zona de tráfego. E os valores negativos indicam uma tendência do fluxo veicular de migrar da rodovia para os bairros no intervalo físico da ZT, em função da ocupação e do uso do solo, como componentes de atração de viagens.

Ressalta-se que os valores percentuais positivos e negativos encontrados no Gráfico 5 para cada ZT indicam tendências majoritária de comportamento dos usuários, ou seja, não eliminam a possibilidade de pequenos movimentos de fluxo contrários a essa tendência, evidenciando-os, dessa forma, que esses valores são a maior predominância na geração e distribuição de viagens nesses intervalos de contagem do fluxo veicular.

Portanto, os dados percentuais calculados por meio de planilhas de geração e distribuição de viagens entre os pontos de contagens são fundamentais para identificar os fluxos de entradas e saídas em cada ZT, correlacionando-se as tipologias de ocupação dos bairros com os movimentos cíclicos dos diversos modos de transportes.

Gráfico 5 – Porcentagem das Viagens dos Diversos Modos de Transportes nas Zonas de Tráfego dos Municípios de Goiânia e Trindade - Ano 2016



Fonte: Pereira (2017).

A fundamentação desta análise certamente contribui para a gestão dos órgãos gestores estaduais e municipais na adoção de políticas públicas em relação à ocupação espacial dos bairros e dos fluxos veiculares e, também, para os investidores por parte da iniciativa dos empreendedores na implantação dos PGVs no entorno da rodovia.

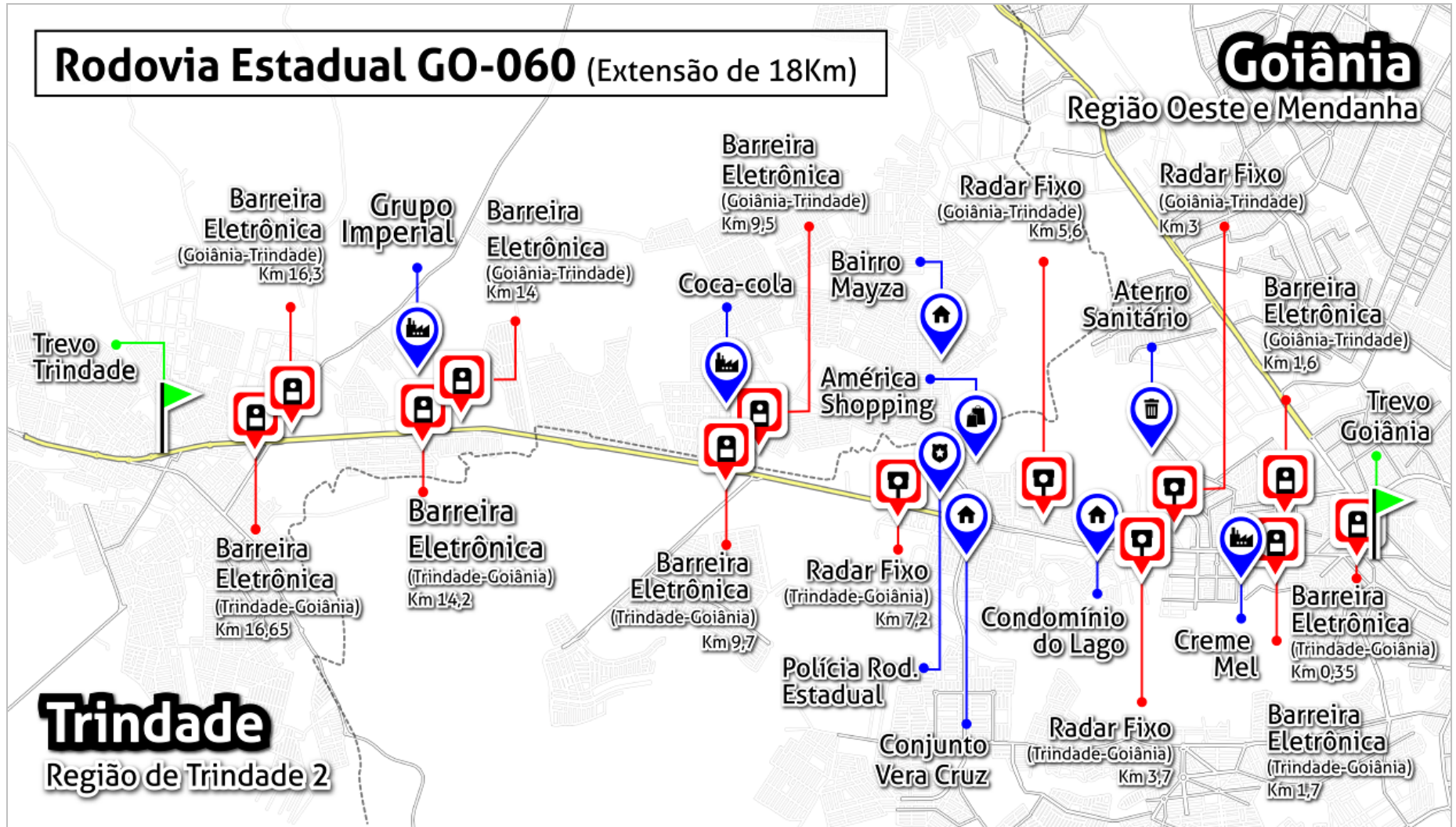
A Figura 41 evidencia ao longo da Rodovia GO-060, a localização dos pontos de contagem de fluxo veicular, identificados por cada equipamento eletrônico instalados nas margens direita e esquerda da rodovia, os quais foram determinantes para estabelecer as zonas de tráfego e analisar a tendência de comportamento dos usuários, na geração e distribuição do fluxo de veículos, provenientes dos bairros adjacentes à rodovia.

Esse movimento e circulação do fluxo veicular por diversos modos de transporte, são compostos pelo tráfego normal da rodovia, por ser uma via de escoamento de cargas e passageiros, e associado ao fluxo de veículos originados por diversos polos geradores de viagens, constituídos por condomínio residencial, comércios, indústrias, shopping, aterro sanitário e outros.

Nesse sentido, a Figura 41 ressalta as interferências e as conexões da rodovia com as ocupações espaciais, principalmente por PGVs, constituindo-se em verdadeiros nós de uma rede de integração de vias urbana e rural, o que possibilitou a análise de geração e distribuição do fluxo de veículos pelos diversos modos de transportes, a composição e o percentual das viagens influenciadas pelas zonas de tráfego.

Com isso, fica evidente que existe uma articulação intensa e integrada da composição do uso do solo de cada zona de tráfego, com o fluxo veicular e os modos de transporte que compõem as redes viárias, contribuindo para análise da mobilidade.

Figura 41 – Equipamentos Eletrônicos e PGVs na GO-060 dos Municípios de Goiânia e Trindade – Ano 2017



Fonte: Pereira (2017).

3.5 Pesquisa quantitativa em polos geradores de viagens: núcleo habitacional e industriais implantados ao longo da Rodovia GO-060

A elaboração do conhecimento científico, segundo Moroz (2006), busca respostas e explicações por meio da produção de pesquisas científicas sobre dados atuais e também relativos a um dado momento histórico, que possam materializar a investigação do pesquisador e, que, para isso, envolve diversas atividades de planejamento de pesquisas, que compreende a coleta, a análise e a interpretação dos dados.

Ao se analisar os conceitos da autora a respeito de pesquisa empírica e teórica, com base na produção do conhecimento científico, percebe-se que a pesquisa quantitativa adotada mediante os quesitos do questionário aplicados em PGVs incidem sobre um determinado arcabouço de fundamentação teórica na área de concentração da geografia e gestão do território, com abordagem nas categorias espaço e redes.

A abordagem teórica da pesquisa relaciona-se com a problemática proposta da tese em correlacionar a ocupação do uso do solo por diversos PGVs, que influenciam na mobilidade urbana no entorno da rodovia, e buscar soluções explicativas para as variáveis, que refletem as características das ocupações espaciais e das redes viárias.

O método quantitativo adotado para esta pesquisa opera na teoria de Creswell (2007) dentro da metodologia do modelo dedutivo de objetivos pré-definidos, em etapas de levantamento com determinismo e precisão da descrição quantitativa dos quesitos abordados no questionário. Para o projeto de levantamento, o autor propõe a discussão em alguns critérios de seleção:

- a) identificar o objetivo da pesquisa a partir de uma amostra dos PGVs;
- b) indicar o levantamento para a coleta de dados;
- c) indicar se o levantamento dos dados coletados será de forma pontual no tempo ou no decorrer de um processo histórico;
- d) especificar a forma de coleta de dados;
- e) detalhar o instrumento utilizado no planejamento da pesquisa.

A partir da aplicação do questionário, o pesquisador poderá ter a oportunidade de conhecer as variáveis constantes nos quesitos e relacioná-las com os objetivos da tese e com o instrumento utilizado na metodologia, para interpretar se os resultados obtidos estão compatíveis com a proposta do questionário, submetendo-se à uma análise crítica dos dados e contribuindo para a análise do estudo e construção do conhecimento científico.

A característica do questionário, objeto de estudo aplicado em PGVs, enquadra-se no método quantitativo de Creswell (2007), cumprindo as formalidades previstas com base em um roteiro teórico-conceitual para atingir os objetivos propostos e na busca satisfatória dos resultados. Nesse sentido, o questionário foi elaborado e adaptado de acordo com os critérios de Silva et al (2009, apud PORTUGAL, 2012, p. 131) com abordagem na geração de viagens em PGVs.

Como visto nos Capítulos 1 e 2, os PGVs produzem impactos nas áreas construídas e na geração de viagens em função do tamanho e do tipo de ocupação do uso do solo, que, por sua vez, impactam a mobilidade. Para identificar as categorias de PGVs, é preciso estabelecer alguns parâmetros que caracterizam os tipos de empreendimentos e enquadrá-los de acordo com a classificação. Alguns estudos têm sido desenvolvidos para classificar os PGVs, como os da CET (1983), DENATRAN (2001), Gonçalves (2012) e *Institute of Transportation Engineers - ITE* (2008).

Os autores fazem as suas considerações com metodologia própria e propõem a classificação de acordo com os critérios de classificação de PGVs para avaliar o potencial de impacto e a capacidade do empreendimento na geração e distribuição de viagens e na estrutura espacial.

Para identificar as variações do método proposto por cada autor, passa-se à descrição de forma sucinta: a CET (1983) utilizou esse método na Prefeitura Municipal de São Paulo organizando-o em duas categorias de classificação (Macropolos – empreendimentos de grande impacto e Micropolos – empreendimentos de pequeno porte), em função da área total construída (m²) do empreendimento. O DENATRAN (2001) utiliza para classificação o porte da categoria do PGV em função da área construída. Gonçalves (2012) adota os valores do número de viagens geradas no horário de pico a partir do modelo de cálculo de taxas geradas vinculadas a cada tipologia pelo ITE (2008) e avalia o potencial de produção de impactos. O ITE (2008), por sua vez, disponibiliza seus estudos de taxas de viagens em horário de pico para diversos tipos de PGVs, utilizando como base as variáveis explicativas de geração de viagens em função da área total construída dos empreendimentos.

3.5.1 Escolha do método e aplicação do questionário

Nesta etapa serão explicados os critérios de seleção de acordo com o método quantitativo da teoria de Creswell (2007), abordando cada item proposto nesta pesquisa para a aplicação do questionário em PGVs. Entre as várias metodologias utilizadas para classificação

de PGVs, foi adotada para esta pesquisa a do DENATRAN (2001), por associar a categoria do PGV com a área de construção (m²) do empreendimento, conforme Tabela 5.

Tabela 5 – Classificação dos PGVs Proposta pelo Denatran

CATEGORIA DO PGV	ÁREA DE CONSTRUÇÃO
Pequeno porte	Até 100 m ²
Médio porte	Entre 100 m ² e 400 m ²
Grande porte	Superior a 400 m ²

Fonte: adaptado de DENATRAN (2001).

Para elaboração e formatação dos quesitos constantes no questionário de dados de geração de viagens, procurou-se detalhá-los em três sessões, abordando os aspectos relativos às seguintes variáveis: empreendimento; ocupação espacial; fluxo de tráfego, transporte e infraestrutura, adequando-os conforme modelos de questionários – APÊNDICE A para empresa/indústria e APÊNDICE B para condomínio residencial.

A aplicação do questionário é parte integrante desta pesquisa científica como um de seus objetivos específicos, em delinear os critérios e os impactos provenientes da implantação de PGVs nas margens da Rodovia GO-060. O simples ato de se deslocar ao longo da rodovia contribui para que sejam percebidas as intervenções diretas e indiretas provocadas pelos PGVs, tanto no espaço quanto nas redes.

Sabe-se que o espaço urbano/metropolitano no entorno da Rodovia GO-060 entre as cidades de Goiânia e Trindade apresenta limitações pontuais na estrutura espacial e no sistema viário para atendimento das atividades de comércio, indústrias e condomínio residencial. Portanto, para compreender e conhecer os impactos derivados de alguns PGVs mencionados no Capítulo 2, foi aplicado questionário em três PGVs classificados e escolhidos como de grande porte pela metodologia do DENATRAN (2001) os quais estão localizados ao longo da rodovia: Condomínio Residencial do Lago, Refrescos Bandeirantes Indústria e Comércio Ltda e Indústria e Comércio de Bebidas Imperial S/A.

A partir da obtenção dos dados dos questionários, buscou-se analisar e interpretar os efeitos dessas variáveis em cada PGVs em duas situações temporais: a primeira se constitui-se com os dados referentes ao ano de implantação do empreendimento; e a segunda com os dados atuais de 2017 para se analisar os impactos provenientes da evolução do PGV na estrutura espacial e de redes.

3.5.2 Análise e discussão dos resultados

A aplicação dos questionários nos PGVs mencionados foi realizada e os quesitos propostos foram analisados, para subsidiar a tese na compreensão do uso do espaço e das redes no entorno da Rodovia GO-060, de acordo com os seguintes questionários de dados de geração de viagens:

(A) Condomínio do Lago

O Condomínio do Lago situa-se aproximadamente no 3,5 Km da Rodovia GO-060, do lado esquerdo considerando o sentido Goiânia/Trindade. Foi o primeiro condomínio horizontal a ser implantado nas margens da rodovia, alterando completamente a estrutura espacial da região, onde as áreas verdes foram cedendo espaços para a construção de residências. Para a sua implantação foi necessário adaptar e remanejar toda a acessibilidade ao empreendimento em função do tráfego intenso da rodovia e em virtude da proximidade da cidade de Goiânia. A Figura 42 mostra os aspectos da ocupação do uso do solo com tendências de expansão do loteamento e as condições de acessibilidade ao Condomínio do Lago.

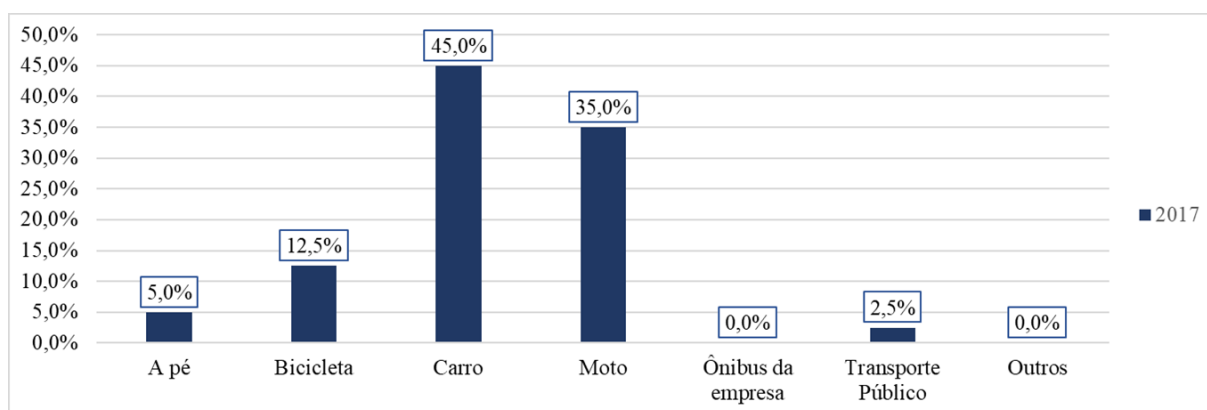
Figura 42 – Vista Panorâmica da Estrutura Espacial e de Acessos ao Condomínio do Lago – Ano 2017



Fonte: <www.vivareal.com.br/imovel/lote-terreno-condominio-do-lago>. Acesso em: 29 ago. 2018.

O questionário preenchido do Condomínio do Lago encontra-se no APÊNDICE C e os dados são referentes ao ano de 2017 e não têm efeitos comparativos com ano anterior, uma vez que, na época do lançamento não existia nenhuma ocupação espacial. O empreendimento foi implantado em 2004 e classificado como condomínio horizontal e, atualmente, tem a gestão por parte da Associação dos Moradores do Residencial do Lago. Em relação à ocupação espacial, observou-se, de acordo com os dados, que existe uma área de 224.000 m² ainda a ser construída e que a área no entorno do empreendimento constitui-se com as seguintes características: 70% de área verde, 20% de residências e 10% de comércios. Em relação ao fluxo de tráfego e infraestrutura, o Gráfico 6 mostra os modos de transporte mais utilizados pelos moradores do condomínio e apresenta um fluxo de 800 veículos de fornecedores e terceirizados, que entram e saem do empreendimento.

Gráfico 6 – Modos de Transporte Utilizados pelos Moradores e Funcionários do Condomínio do Lago



Fonte: Pereira (2017).

O Gráfico 6 mostra a variação percentual dos modos de transporte referente ao ano de 2017, com predominância por carro (+45%), moto (+35%) e, em seguida, a bicicleta (+12,5%). Esses dados refletem o intenso grau de utilização por transporte motorizado individual ocasionado pelo tipo de ocupação residencial do condomínio horizontal, e em virtude de sua localização situado na franja metropolitana do Município de Goiânia, distante 3,5 Km do início da Rodovia GO-060.

A demanda de veículos que entram e saem do condomínio tem maior intensidade no período matutino dos dias úteis da semana, e que as ruas do entorno do empreendimento possuem capacidade para expandir e absorver a demanda de transporte. Entre os itens classificados em ordem de prioridade para a melhoria da infraestrutura, destacam-se a iluminação das vias de acesso e a passarela de pedestre.

(B) Indústria e Comércio de Bebidas Imperial S/A

A referida indústria situa-se aproximadamente no 14,2 Km da Rodovia GO-060, do lado direito considerando o sentido Goiânia/Trindade. Foi uma das indústrias pioneiras a ser instalada nas margens da rodovia, dando uma nova configuração na estrutura espacial no seu entorno. Ao longo do tempo os espaços foram sendo ocupados principalmente por pequenos comércios e residências de funcionários, em busca de melhorias na acessibilidade pela proximidade do empreendimento.

Com isso, em função da expansão da indústria e os reflexos na sua área de influência, criou-se novo sistema viário para dar sustentabilidade no deslocamento dos funcionários e clientes, inclusive adaptando-se os acessos das vias urbanas à configuração da rodovia, modificando o cenário de mobilidade na Região de Trindade 2 do Município de Trindade, conforme visualiza-se na Figura 43.

Figura 43 – Estrutura Espacial e das Redes Viárias no Entorno da Indústria Bebidas Imperial – Ano 2018

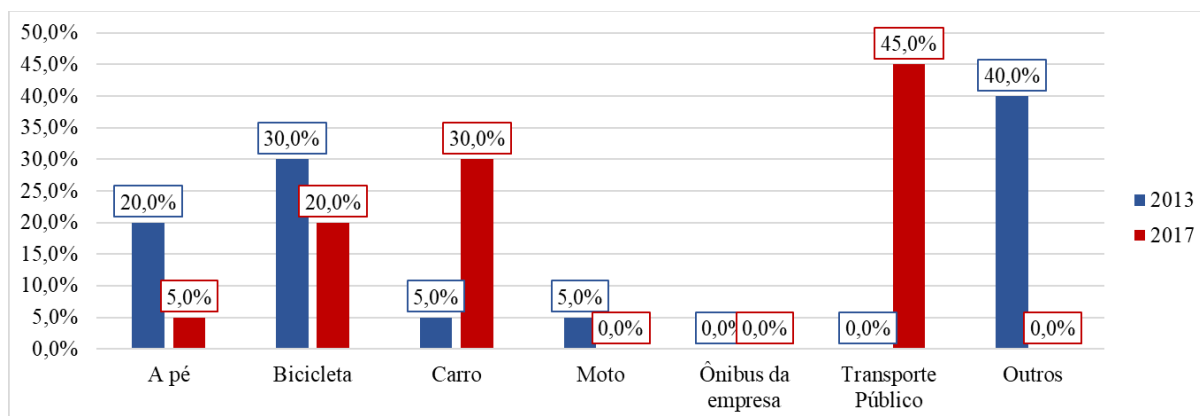


Fonte: Google Earth. Acesso em: 29 ago. 2018.

O questionário da Indústria Bebidas Imperial preenchido encontra-se no APÊNDICE D e os dados são referentes aos anos de 2013 e 2017, os quais foram disponibilizados e consolidados pela empresa para fins comparativos e para análise de cenários. A empresa foi

implantada em 1963 às margens da Rodovia GO-060 no Km 15/16, no bairro Jardim Decolores no Município de Trindade e atua no ramo de bebidas em geral. Em relação à ocupação espacial, observou-se, de acordo com os dados, que não houve expansão de área construída nesse período, mas que ainda existe uma área de 62.467 m² ainda a ser construída. O número de vagas disponibilizadas para estacionamento, em geral, pela empresa teve um acréscimo de (+23,5%) com aumento de (+200%) para vagas de moto. A área no entorno do empreendimento constituiu-se nesse período, com características de residências (25% para 30%), seguida de comércio (5% para 7%) e indústria (9% para 10%), indicando a tendência de ocupação do solo por tipologia residencial. Em relação ao fluxo de tráfego e infraestrutura, o Gráfico 7 mostra os modos de transporte mais utilizados pelos funcionários da empresa e o aumento no fluxo de veículos de colaboradores na ordem de (+233%).

Gráfico 7 – Modos de Transporte Utilizados pelos Funcionários da Indústria e Comércio de Bebidas Imperial



Fonte: Pereira (2017).

O Gráfico 7 mostra a variação percentual dos modos de transporte referente ao período de 2013 a 2017. No ano de 2013, a predominância do modo de transporte mais utilizado pelos funcionários foi por bicicleta (30%), a pé (20%) e carro (5%). Ao se comparar com o ano de 2017, houve uma alteração na composição dos modos de transporte, predominando a utilização por carro (30%), transporte público (45%) e bicicleta (20%). Esses dados refletem o incremento da utilização do transporte motorizado individual e pela oferta de transporte público por ônibus articulado do eixo Anhanguera que trafega pela GO-060.

A demanda de veículos que entram na empresa tem maior intensidade no período matutino dos dias úteis da semana, e os que saem são no sábado no período matutino. Em outro quesito, constatou-se que as ruas do entorno do empreendimento não têm capacidade para expandir e absorver a demanda de transporte. Entre os itens classificados em ordem de

prioridade para a melhoria da infraestrutura, destacou-se a necessidade de redução da velocidade, baias para ponto de ônibus e implantação de novos retornos de acesso na rodovia.

(C) Refrescos Bandeirantes Indústria e Comércio Ltda

A referida indústria situa-se aproximadamente no 9,5 Km da Rodovia GO-060, do lado direito considerando o sentido Goiânia/Trindade. Foi também uma das indústrias pioneiras a ser instalada nas margens da rodovia, dando uma nova configuração na estrutura espacial no seu entorno. Ao longo do tempo os espaços foram sendo ocupados principalmente por atividades comerciais e residências, em busca de melhorias na acessibilidade pela proximidade do empreendimento.

A expansão do empreendimento e de loteamentos na sua área de influência, motivou a criação de novas ruas e avenidas para comportar o fluxo de tráfego interno dos bairros, como também os de acesso ao empreendimento. Observa-se por meio da Figura 44 a organização espacial e o conjunto de vias urbanas e rodoviária, para dar condições operacionais e de fluidez no tráfego nesta Região de Trindade 2 do Município de Trindade.

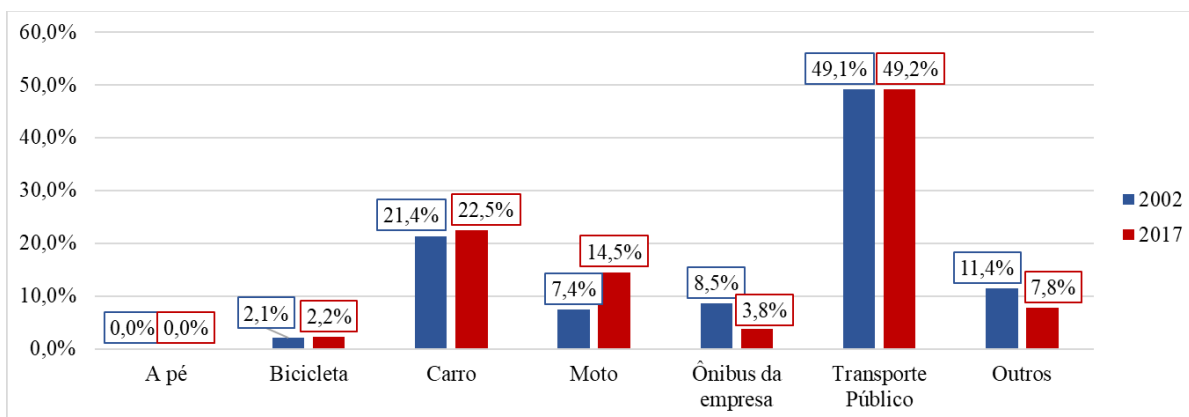
Figura 44 – Imagem da Organização Espacial e das Redes Viárias da Refrescos Bandeirantes Ltda – Ano 2018



Fonte: <www.blog.raddar.com.br/novidades/cliente-area-refrescos-bandeirantes>. Acesso em: 29 ago. 2018.

O questionário da Indústria Refrescos Bandeirantes encontra-se preenchido no APÊNDICE E, e os dados são referentes aos anos de 2002 e 2017, e foram disponibilizados e consolidados pela empresa para fins comparativos e para análise de cenários. A empresa foi implantada em 1988 às margens da Rodovia GO-060 no Km 5,5, no bairro Setor Barcelos no Município de Trindade e atua no ramo de fabricação de bebidas não alcoólicas. Em relação à ocupação espacial, observou-se, de acordo com os dados, que houve um acréscimo na área construída de 18.000 m² para 60.000 m² e que a área não construída passou de 52.000 m² para 90.000 m², mostrando a perspectiva de expansão de ocupação do solo e sua influência na mobilidade urbana. O número de vagas disponibilizadas para estacionamento em geral pela empresa teve um acréscimo de (+138%) com aumento de (+150%) para vagas de carro e (+100%) para moto. A área no entorno do empreendimento se constituiu, nesse período, com acréscimo de residências (+84%), comércio (+76%) e indústria (-36%), mostrando a tendência de ocupação do solo nos espaços vazios por tipologias residencial e comercial. Em relação ao fluxo de tráfego e infraestrutura o Gráfico 8 mostra os modos de transporte mais utilizados pelos funcionários da empresa e apresentou um aumento no fluxo de veículos de colaboradores na ordem de (+150%).

Gráfico 8 – Modos de Transporte Utilizados pelos Funcionários da Refrescos Bandeirantes Indústria e Comércio



Fonte: Pereira (2017).

O Gráfico 8 mostra a variação percentual dos modos de transporte referente ao período de 2002 a 2017. No ano de 2002, a predominância do modo de transporte utilizado pelos funcionários foi por transporte público (49,1%), carro (21,4%) e ônibus da empresa (7,4%). Ao se comparar com o ano de 2017, não houve alteração significativa na composição dos modos de transporte, continuando com a predominância de utilização por transporte público (49,2%), carro (22,5%) e o destaque foi para moto com acréscimo nesse período de

(+96%). Esses dados refletem o incremento da utilização do transporte motorizado individual e pela continuidade da oferta de transporte público por ônibus articulado do eixo Anhanguera que trafega pela Rodovia GO-060.

A demanda de veículos que entram na empresa tem maior intensidade no período vespertino dos dias úteis da semana, e os que saem são no período matutino. Em outro quesito constatou-se que as ruas do entorno do empreendimento possuem capacidade para expandir e absorver a demanda de transporte. Entre os itens classificados em ordem de prioridade para a melhoria da infraestrutura, destacou-se a necessidade de redução da velocidade da rodovia, baias para ponto de ônibus, pavimentação de vias e implantação de passarela de pedestre.

Os resultados obtidos por meio de aplicação de questionários em PGVs atingiram os objetivos propostos, em identificar o grau de influência desses empreendimentos, na dinâmica da ocupação do uso do solo e das redes viárias no entorno da rodovia. Os quesitos foram elaborados de forma específica para conhecer, quantificar e analisar as variáveis relacionados ao uso do solo e aos diversos modos de transporte, que por sua vez, influenciam nos aspectos da mobilidade urbana.

Os dados consolidados nos questionários mostraram que, a relação uso e ocupação do solo estão estreitamente relacionados com a demanda por transporte motorizado individual e com a utilização do transporte público por parte dos funcionários das empresas.

Ao mesmo tempo, que se conhece o perfil dos usuários dos diversos modos de transporte em função das características de ocupação espacial nos dias de hoje, há de se considerar que as expansões e implantações de novos PGVs ao longo da rodovia, poderão gerar perspectiva de múltiplos cenários e tendências na movimentação de pessoas e cargas, com a criação de novas centralidades na estrutura de desenvolvimento das Regiões Oeste/Mendonha e Trindade 2, dos Municípios de Goiânia e Trindade, respectivamente.

Diante desse quadro, com o passar do tempo, vislumbra-se um desafio para as administrações municipais e estaduais em planejar ações e metas, que possam compatibilizar o crescimento dessas regiões, em torno dos seus eixos estruturantes e de suas áreas urbanas/metropolitanas, com o planejamento urbano e de transportes.

4 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Os aspectos metodológicos fazem parte da estrutura da tese como elemento textual da fase (iii) e abordam a análise espaço-temporal e redes do Capítulo 1 e a análise espaço-temporal, avaliação dos impactos dos PGVs e as questões que envolve a análise da mobilidade do Capítulo 2.

Para a adoção de um método de pesquisa, parte-se dos princípios que o conhecimento científico, segundo Köche (2015, p. 29), “é um produto resultante da investigação científica.” Explica que as buscas para encontrar soluções para os problemas estão ancoradas na forma sistemática de se testar as provas e na análise discursiva.

A construção do conhecimento científico parte do pressuposto em identificar e correlacionar os fenômenos a seres pesquisados, assim como delinear os objetivos propostos com um método que possa proporcionar um caminho científico. Nesse sentido, Marconi e Lakatos (2017, p. 79) contribuem definindo que o método

[É] o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo de produzir conhecimentos válidos e verdadeiros, traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista. (MARCONI; LAKATOS, 2017, p. 79).

O enquadramento do método deve proporcionar a base da investigação e indicar os meios técnicos para garantir, segundo Gil (2009), a objetividade e a precisão na elucidação dos fatos sociais e a realização da pesquisa visando atingir a problemática proposta.

Para compreensão dos fenômenos sociais e das etapas metodológicas investigadas, adotou-se o método comparativo e a pesquisa exploratória como meio de se identificar as diferenças e as similaridades nas ocorrências da ocupação do uso do solo e das redes viárias em períodos distintos no tempo e no espaço e na análise dos dados relativos aos fenômenos estudados.

Segundo Marconi e Lakatos (2017, p. 169), entende-se pesquisa como: “um procedimento formal, com método de pensamento reflexivo, que requer tratamento científico e se constitui no caminho para conhecer a realidade ou para descobrir verdades parciais.”

A pesquisa classificada como tipo exploratória, com base nos conceitos de Gil (2009, p. 27), “têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudo posteriores.” Esse conceito possibilita o desenvolvimento dos aspectos metodológicos

da tese e justifica a sua aplicação em estudo de caso por envolver uma temática pouco conhecida diante das ocorrências dos fatos, em correlacionar as ocupações do uso do solo com o fluxo veicular e permitir o pesquisador formular a hipótese sobre o tema.

A temática aborda aspectos relacionados à estrutura espacial e à formação de redes viárias, que contempla estudos relacionados no campo da geografia e do planejamento urbano e de transportes, os quais buscam compreender a dinâmica do uso do solo e os impactos no fluxo veicular dos diversos modos de transporte.

Os procedimentos e as técnicas utilizadas ao longo da pesquisa foram concretizados e sistematizados, com a construção das etapas metodológicas na busca de resultados concretos e passíveis de análise para validar o método utilizado além de auxiliar para a explicação dos fenômenos ocorridos (MARCONI; LAKATOS, 2017).

Com base na estrutura da tese, os procedimentos e as ferramentas utilizadas para o desenvolvimento dos aspectos metodológicos se constituíram na pesquisa bibliográfica e na análise da estrutura espacial e da geração de viagens referente ao Capítulo 1 e na análise da Estrutura Espacial e da Mobilidade Urbana do Capítulo 2.

4.1 Pesquisa bibliográfica

A pesquisa bibliográfica, segundo Köche (2015) tem se aprimorado em buscar explicações dos fenômenos ocorridos com base nas teorias acadêmicas e em publicações de obras literárias que possam fundamentar a temática a ser estudada. Nessa perspectiva, buscou-se amparo em livros, revistas, artigos, teses, anais de eventos científicos, internet e outros meios de comunicação utilizados para subsidiar a pesquisa nas áreas específicas e também relacionadas à geografia, engenharia e geomática. Para se aprofundar no desenvolvimento do referencial teórico da tese, a pesquisa bibliográfica se objetivou nos seguintes assuntos:

- a) o espaço geográfico e o seu relacionamento com o planejamento urbano e de transportes;
- b) as características dos PGVs e a sua influência nas redes viárias;
- c) o processo de urbanização em áreas conurbadas de transição rural/urbana;
- d) integração das redes de transportes das vias urbanas provenientes dos bairros com o fluxo veicular da Rodovia GO-060;
- e) identificação das zonas de tráfego na geração e na distribuição de viagens nas margens da rodovia;

- f) análise da dinâmica espacial e os impactos na mobilidade;
- g) pesquisa quantitativa em PGVs implantados nas margens da rodovia.

4.2 Análise da estrutura espacial e da geração de viagens do Capítulo 1

Em relação à metodologia adotada na Figura 45, procede-se inicialmente com a delimitação da área e do período do estudo para formação de um banco de dados e com imagens digitalizadas, correlacionando-os com os períodos de estudo no sentido de se verificar as ocorrências na ocupação do uso do solo, nas situações antes e depois.

Segue-se com a identificação e a classificação das tipologias caracterizadas como PGVs e a estimativa de geração de viagens, para os respectivos períodos em análise e a composição da predominância dos modos de transporte em função das áreas construídas (m²) em cada unidade de lote/bairros no entorno da rodovia.

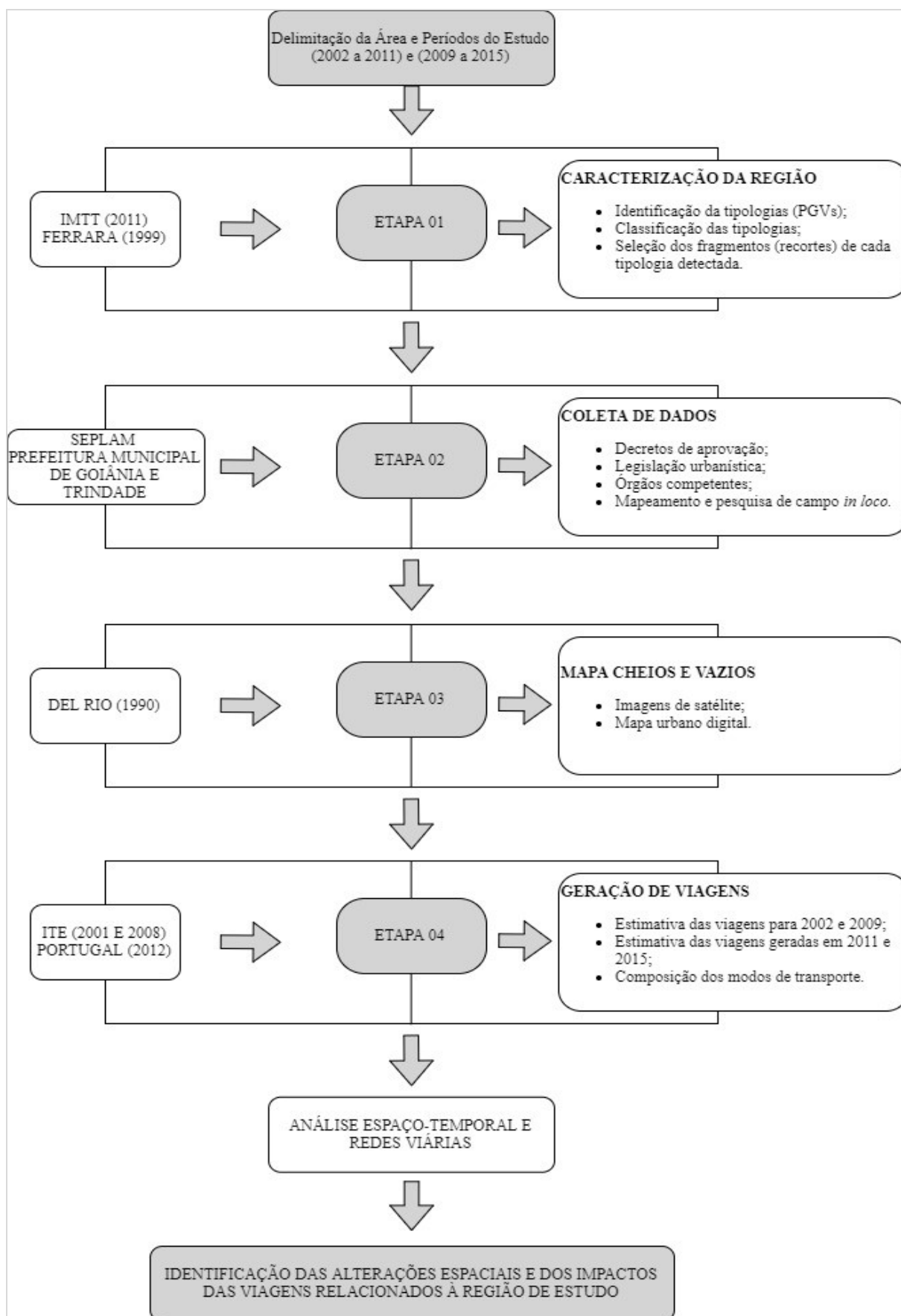
A coleta de dados em entidades públicas e privadas relacionadas a legislação urbanística, contribui para a identificação dos marcos regulatórios que direcionam a ocupação e uso do solo e para as pesquisas em campo no sentido de se analisar a evolução e a tendência na produção dos espaços.

A elaboração de mapas digitalizados permitem identificar e quantificar as diversas tipologias em áreas construídas nos recortes espaciais, como: residencial, comercial, industrial, conjunto habitacional, lotes vagos, e outras. Cada tipologia representa de forma percentual (%) os tipos predominantes de ocupação nos períodos em estudo e servem para estimar os tipos de composição dos modos de transporte e a taxa de geração de viagens, permitindo assim, inferir a influência na mobilidade.

A composição dos modos de transporte quantificados por unidades e em percentual (%) são classificados em: carro/moto, caminhão leve/micro-ônibus, caminhão pesado/ônibus, bitrem/rodotrem e outros, refletem a correlação do tipo de ocupação do uso do solo com o fluxo de tráfego da rodovia, o qual é identificado por meio dos pontos de contagem dos equipamentos eletrônicos, instalados em pontos específicos na rodovia.

Por fim, as leituras se assentam em estruturas de análise espaço-temporal já concebidas e os resultados demonstram a evolução da dinâmica espacial, com impactos nas redes viárias com possibilidade de cenários a serem analisados pelo planejamento urbano e de transportes.

Figura 45 – Estrutura da Análise Espaço-Temporal e Redes



Fonte: Pereira (2018).

Para descrever cada etapa adotada no desenvolvimento da metodologia do Capítulo 1 da tese, procurou-se relacionar as teorias acadêmicas e as fontes de pesquisa com a respectiva temática:

Etapa 1: Com base nos estudos do Instituto da Mobilidade e dos Transportes Terrestres (IMTT, 2011) ressalta-se que a identificação de tipologias e de padrões de ocupação do solo apresentou características típicas e específicas de acordo com a configuração que se apresenta o território e suas adjacências. Essa dinâmica territorial tem levado vários autores em dispor uma vasta bibliografia que aborda os critérios de análise e de classificação de cada estrutura espacial, as quais se diferenciam sob a ótica e pressupostos teóricos. De qualquer forma, as leituras feitas contribuem para os estudos, análise e compreensão das estruturas preexistentes, procurando a partir daí retirar resultados que possam explicar as mutações ocorridas ao longo da evolução histórica, consolidar as formas de ocupação espacial existentes e propor modelos de ordenamento territorial os quais atendam os critérios do planejamento urbano e de transportes.

Assim sendo, e por se tratar de região extensa e com características morfológicas diversas e heterogêneas na estrutura espacial, a caracterização das Regiões Oeste/Mendanha e Trindade 2 foi apoiada na interpretação conceitual proposta por Ferrara (1999), procurando-se compreender a dinâmica da região no seu todo, a partir da percepção dos objetos apoiando-se nas tipologias do solo urbano e na imagem física do recorte espacial e encontrando critérios que justifiquem a escolha de determinados fragmentos.

As tipologias de ocupação consideradas típicas conforme as características das Regiões Oeste/Mendanha foram identificadas nos mapas digitalizados de acordo com o recorte espacial para os anos de 2002 e 2011, compreendendo: lote residencial, lote especial, conjunto habitacional, área ocupada originalmente por posse, condomínio horizontal, comércio e indústria; e para a Região de Trindade 2 são identificadas no recorte espacial da imagem do *Google Earth Pro* para os anos de 2009 e 2015, compreendendo: lote residencial/conjunto habitacional, comércio e indústria.

Etapa 2: Consistiu no levantamento de dados e de material referente à legislação urbanística na SEPLAM e nas Prefeituras Municipais de Goiânia e Trindade, para subsidiar o estudo e também contou com visitas e pesquisa de campo nas Regiões Oeste/Mendanha e Trindade 2, da Região Metropolitana de Goiânia.

Etapa 3: Para entender as transformações ocorridas no desenho urbano por meio de mapa de cheios e vazios, Del Rio (1990) explica esse fenômeno urbano com a utilização da técnica figura-fundo de acordo com a temática apresentada pelas tipologias. A técnica de

projeção vertical representada segundo o sistema figura-fundo se revela para a compreensão dos impactos e influência na estrutura espacial e sua inter-relação com os princípios da morfologia urbana.

Em relação à estrutura metodológica, pretendeu-se inicialmente realizar a delimitação da área e do período de estudo para assim proceder com a formação de um banco de dados da base vetorial do Mapa Urbano Digital de Goiânia (MUBDG) nas versões 23 (ano 2002) e 24 (ano 2011), interagindo com as imagens do tipo ortofoto de 2002 e 2011 para o município de Goiânia e imagens do *Google Earth Pro* para o município de Trindade, relativas aos anos de 2009 e 2015. Segue-se com a identificação das tipologias de ocupação, aqui denominadas como PGVs, por apresentarem características diferenciadas na atração e geração de viagens, em função da dimensão/área construída de cada tipologia especificada no recorte espacial, mediante a elaboração de uma tabela.

Em seguida, delimitou-se a área de estudo, mostrando, por meio do recorte espacial, a área de influência representativa da região em análise com seus bairros vizinhos. A partir daí, os recortes para os anos de 2002 e 2011 da Região Oeste/Mendanha foram representados em mapas digitalizados e desenhados de acordo com as tipologias tipificadas com a mesma legenda de ocupação, no sentido de se identificar segundo mapas cheios (construídos) e vazios (desocupados) a evolução da ocupação espacial nesse período, considerando uma unidade habitacional correspondente para cada situação e assim estimar um índice que representa a categoria da tipologia, a dimensão e a área de ocupação por unidade de tipologia.

A delimitação da área de estudo para os anos de 2009 e 2015 foram representados pelas tipologias caracterizadas no recorte espacial da Região de Trindade 2, estimando-se neste período, a evolução de ocupação de unidade habitacional correspondente para cada categoria da tipologia, a dimensão e área de ocupação por unidade de tipologia.

Etapa 4: Portugal (2012) aborda que vários autores têm caracterizado os empreendimentos como PGVs em relação aos diversos tipos de atividades e de uso do solo e ressalta que, nos Estados Unidos, o ITE contempla 162 tipos de atividades organizadas em dez grandes categorias de empreendimentos. Portanto, para o desenvolvimento desta tese adotou-se a metodologia do ITE por meio do *Trip Generation Rates 8th* (ITE, 2001 e 2008) proposta por Portugal (2012) por correlacionar a classificação das tipologias a partir das variáveis unidade e área construída com as suas respectivas taxas de geração de viagens diárias. Cabe destacar que o município de Goiânia não possui dados de pesquisa, Origem e Destino (OD), atualizados que fundamentem esse estudo, sendo que a última foi realizada

em 2000, o que ressalta a importância da adoção de uma metodologia para o cálculo dessas viagens. A Tabela 6 mostra que para cada tipologia corresponde um coeficiente, o qual foi utilizado para o cálculo da taxa de geração de viagens diárias em função de unidade habitacional (un) e área construída (m²), identificadas nos mapas do recorte espacial de cada região objeto de estudo de caso.

Tabela 6 – Taxas de Geração de Viagens Diárias para PGVS com Base em Taxas do ITE

Uso	Taxa de geração de viagens	Unidade
Residência	9,5000	un
Saúde	0,3678	m ²
Educação	0,2508	m ²
Público / Institucional	0,7420	m ²
Comércio / serviço	0,7549	m ²
Indústria	0,0750	m ²
Lazer	0,1845	m ²
Terminais de Transporte	0,0920	m ²

Fonte: Kneib (2008).

Para a análise da geração de viagens são consideradas as características e as particularidades existentes para cada tipo de empreendimento, que foram caracterizadas por várias tipologias delineadas no recorte espacial das regiões de estudo, tais como: lotes residenciais, lotes especiais, conjuntos habitacionais, áreas ocupadas por posses, condomínios horizontais, comércio e indústrias, as quais, a partir de sua área de influência, foram consideradas como PGVs neste estudo, contribuindo para a estimativa do cálculo da taxa de geração de viagens e análise dos impactos na estrutura espacial e na rede de transportes. Na identificação das tipologias foram designados lotes especiais, aqueles que possuem dimensões maiores e com áreas diferenciadas dos lotes residenciais padronizados e áreas de posse caracterizadas por ocupações indevidas e clandestinas, não autorizadas pelo poder público, as quais contribuíram com taxas de geração de viagens.

Os resultados e a discussão dos dados foram obtidos por meio da análise comparativa em relação à ocupação espacial, calculando-se a área construída (m²) e unidades (un) habitacionais correspondentes para cada tipologia de ocupação caracterizada no recorte espacial para as Regiões Oeste/Mendanha do Município de Goiânia (GO) referente aos anos 2002 e 2011, com base nas imagens do tipo ortofoto da região e trabalhando-as em um software QGIS associado ao levantamento de pesquisas de campo e

para a Região Trindade 2 do Município de Trindade (GO) referente aos anos 2009 e 2015, com base na imagem do *Google Earth Pro* e pesquisas de campo. A partir dos dados encontrados por cada tipologia em áreas construídas, foram utilizados os conceitos e os modelos de geração de viagens do ITE (2001 e 2008), de acordo com os coeficientes indicados da Tabela 6, para o cálculo das viagens diárias geradas nos períodos em análise, os quais foram limitados e determinantes em função da disponibilidade do mapa urbano digital de Goiânia para as versões relativas aos períodos de 2002 e 2011 e pela indisponibilidade de mapas digitais da Região de Trindade 2.

A geração de viagens é definida por Bruton (1979) como etapa do processo de planejamento de transportes relacionado ao número de viagens de pessoas ou veículos, associado a uma zona de tráfego, consistindo na produção de viagens por diferentes motivos. Dessa forma, contribui na investigação a relação entre as características da circulação, os diferentes tipos de uso do solo e os dados socioeconômicos da população.

Essa percepção do pretérito e do presente na evolução da ocupação espacial e sua inferência na taxa de geração de viagens para cada tipologia (PGV), inserida num recorte espacial da Região Metropolitana de Goiânia, consolida a proposta deste estudo em identificar as tipologias mais significativas e impactantes no sistema viário e para o entendimento mais amplo no contexto das intervenções espaciais na mobilidade urbana.

Os resultados encontrados são demonstrados por meio de tabelas, figuras e gráficos que permitiram visualizar e inferir uma correlação da ocupação espacial com a mobilidade urbana, segundo uma série histórica com proposta de cenários possíveis, contribuindo para a gestão de políticas públicas.

Para isso, embasado nos elementos conceituais, pretende-se:

- a) conhecer os índices calculados por unidade habitacional no período em estudo para cada tipologia identificada;
- b) calcular a taxa de geração de viagens total para cada tipologia considerando-se o número de unidades habitacionais no período em estudo;
- c) analisar o incremento da ocupação espacial pelas tipologias identificadas no recorte espacial com os seus reflexos nos índices de motorização.

A partir dos conceitos e teorias abordadas por diversos autores que envolvem essa temática sobre o processo de “geografização” que se relacionam com os deslocamentos dos meios de transportes, permitiu-se elaborar e aplicar esses conhecimentos em um estudo de caso das Regiões Oeste/Mendanha e Trindade 2, das cidades de Goiânia e Trindade do

Estado de Goiás, respectivamente, abordando os impactos das intervenções espaciais na mobilidade urbana em rodovia. Para isso, contextualizou-se a fundamentação teórica e aplicou-se uma metodologia específica para a identificação das tipologias de ocupação e da taxa de geração de viagens e os resultados obtidos explicaram o impacto das intervenções na mobilidade urbana entorno da Rodovia Estadual GO-060.

4.3 Análise da estrutura espacial e da mobilidade urbana do Capítulo 2

Em relação à metodologia adotada na Figura 46, procede-se inicialmente com a delimitação da área e do período do estudo para formação de um banco de dados e com imagens digitalizadas, correlacionando-os com os períodos de estudo, no sentido de se verificar as ocorrências na ocupação do uso do solo, na perspectivas antes e depois.

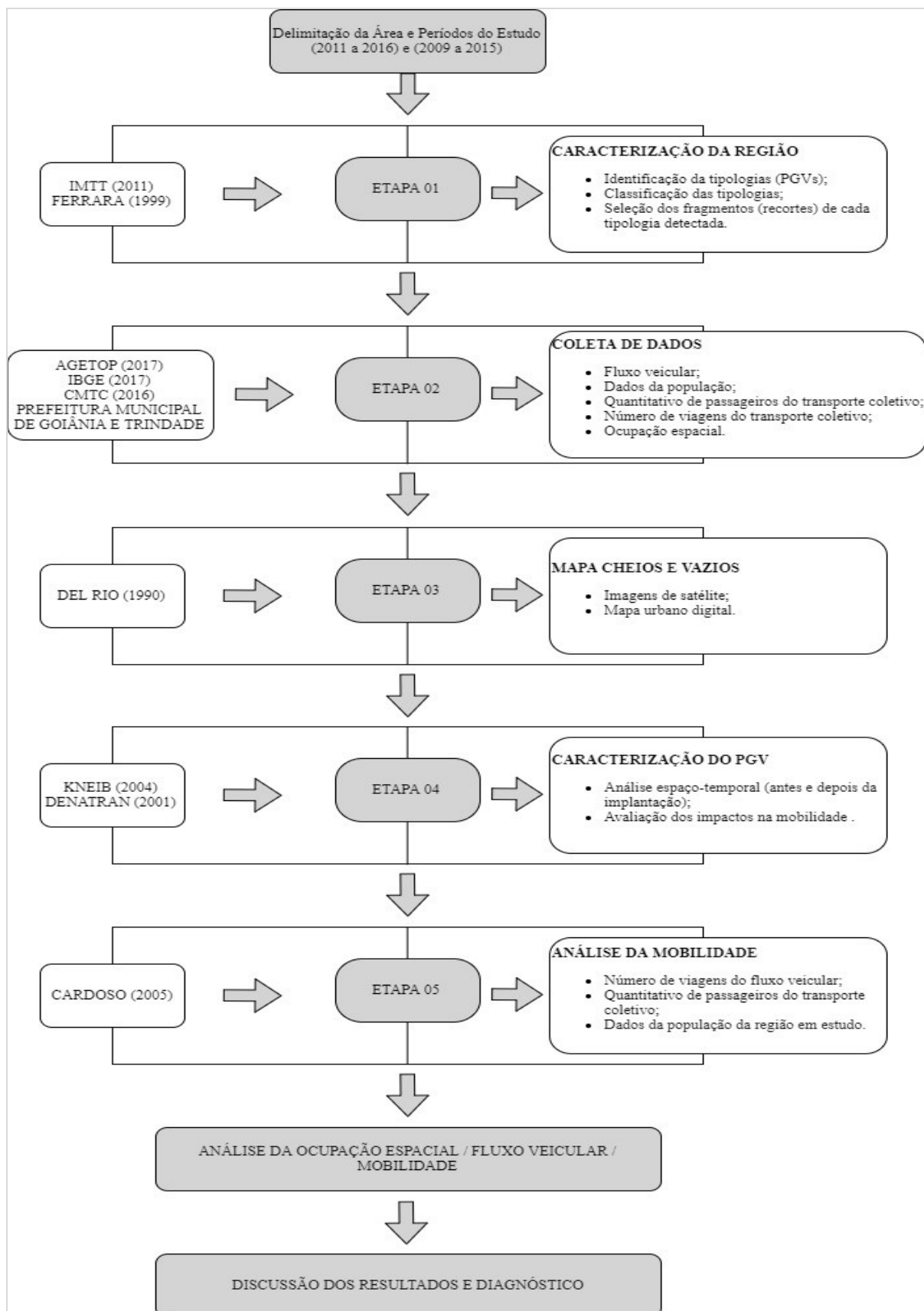
Em seguida, realiza-se a coleta de dados em diversos órgãos públicos abordando a ocupação espacial, fluxo veicular, dados da população, quantitativo de passageiros do transporte coletivo e número de viagens do transporte coletivo. A partir daí, faz-se a identificação dos PGVs em situações distintas para se avaliar os impactos na mobilidade. Os resultados obtidos provenientes do cálculo do índice de mobilidade permitem aferir o grau de correlação do fluxo veicular e do transporte público coletivo com a população das regiões em estudo.

A elaboração de mapas digitalizados permitem identificar e quantificar as diversas tipologias em áreas construídas nos recortes espaciais, como: residencial, comercial, industrial, conjunto habitacional, lotes baldios, lote especial e outras. Cada tipologia representa de forma percentual (%) os tipos predominantes de ocupação nos períodos em estudo e servem para estimar o grau de ocupação espacial, o fluxo veicular e o número de viagens e o quantitativo de passageiros do transporte público coletivo, permitindo assim, inferir a influência na mobilidade.

A estrutura de análise espaço-temporal e redes compreende em identificar, mapear, descrever e avaliar os impactos provenientes das tipologias de ocupação, aqui denominadas como PGVs na mobilidade urbana no contexto de rodovia, comparando-se situações anterior e posterior à suas implantações delimitadas em um recorte espacial.

As leituras se assentam em estruturas espaciais já concebidas e os resultados demonstraram a evolução dos índices de mobilidade com possibilidade de cenários a serem avaliados pelo planejamento urbano e de transportes.

Figura 46 – Estrutura da Análise Espaço-Temporal, Avaliação dos Impactos dos PGVS e Análise da Mobilidade



Fonte: Pereira (2018).

Para descrever cada etapa adotada no desenvolvimento da metodologia do Capítulo 2 da tese, procurou-se relacionar as teorias acadêmicas e as fontes de pesquisa, com a respectiva temática:

Etapa 1: Para a caracterização da região com as identificações e classificações das tipologias (PGVs), utilizou-se os conceitos do IMTT (2011) e Ferrara (1999), conforme descrito na etapa 1 da Figura 45.

As tipologias de ocupação consideradas típicas conforme as características das Regiões Oeste/Mendonha foram identificadas nos mapas digitalizados de acordo com o recorte espacial para os anos de 2011 e 2016, compreendendo: lote residencial, lote especial, lote baldio, conjunto habitacional, condomínio horizontal, institucional, comércio e indústria; e para a Região de Trindade 2 são identificadas no recorte espacial da imagem do *Google Earth Pro* para os anos de 2009 e 2015, compreendendo: lote residencial/conjunto habitacional, comércio e indústria.

Etapa 2: Consistiu no levantamento de dados nas seguintes entidades públicas: AGETOP – fluxo veicular; IBGE – população de bairros e cidades; Companhia Metropolitana do Transporte Coletivo (CMTC) – quantitativo de passageiros e número de viagens do transporte coletivo e das Prefeituras Municipais de Goiânia e Trindade – uso e ocupação do solo.

Etapa 3: Para entender as transformações ocorridas no desenho urbano por meio de mapa de cheios e vazios, utilizou-se os conceitos e a técnica de Del Rio (1990), conforme descrito na etapa 3 da Figura 45.

Foram utilizados os Mapas Urbano Digital de Goiânia (MUBDG) nas versões 23 (ano 2002) e 24 (ano 2011), interagindo com as imagens do tipo ortofoto de 2011 e 2016 para o município de Goiânia e imagens do *Google Earth Pro* para o município de Trindade, relativas aos anos de 2009 e 2015.

Etapa 4: Para a caracterização dos PGVS foram utilizadas duas metodologias, a saber: a proposta por Kneib (2004) – Figura 47, que trata da análise espaço-temporal e redes e a do DENATRAN (2001) – Figura 48, que avalia os impactos provenientes de PGVs.

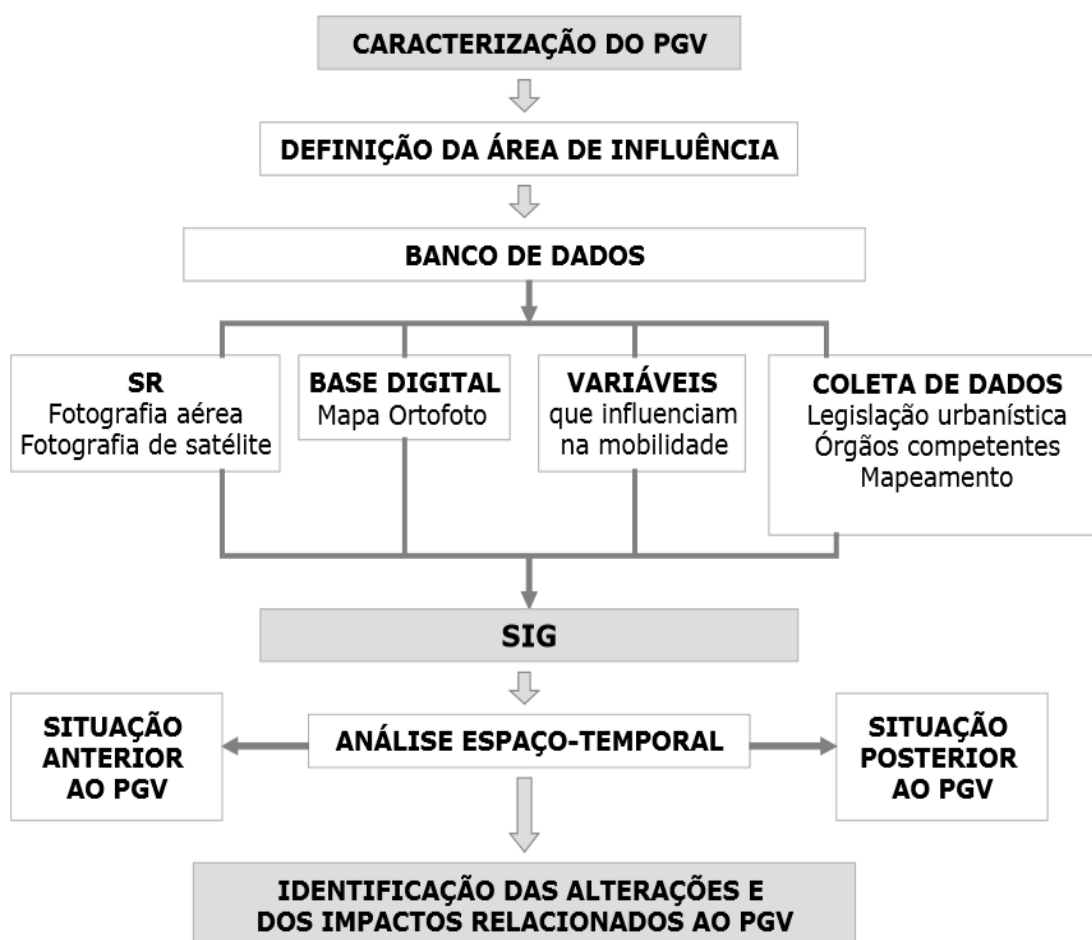
Etapa 5: Para o cálculo do índice de mobilidade, utilizou-se a metodologia proposta por Cardoso (2005) em seu artigo científico, que consistiu em analisar a evolução da mobilidade relacionada à composição da população no município e na região metropolitana de São Paulo entre os anos de 1987 a 1997, tendo como base de dados as duas últimas Pesquisas OD realizadas pelo Metrô - SP. Portanto, para esse estudo, adotou-se o cálculo do índice de mobilidade, utilizando-se o conceito de que mobilidade (nº de viagens/habitante) é o

[n]úmero médio de viagens diárias (todos os modos de transporte) realizadas pelos habitantes de determinada área. A mobilidade é calculada dividindo-se o total de viagens realizadas pelas pessoas residentes em determinada região (não importando onde esta viagem foi realizada) pelo número total de pessoas domiciliadas nesta mesma área. O mesmo conceito vale para as mobilidades parciais: Mobilidade por transporte Coletivo, Individual e a Pé, sendo que neste caso só são totalizadas as viagens do modo em questão. (CARDOSO, 2005, p. 5).

A metodologia proposta por Cardoso (2005) foi utilizada neste capítulo para o cálculo da evolução do índice de mobilidade, considerando a expressão “(nº de viagens/população)” relativo aos anos de 2013 a 2016.

Os resultados encontrados a partir da aplicação das metodologias propostas permitiram avaliar o grau de mobilidade urbana entorno da rodovia, considerando a evolução do fluxo de tráfego, as viagens realizadas pelo transporte coletivo e as variações das tipologias de ocupação espacial e de redes em um recorte espacial numa incursão histórica.

Figura 47 – Estrutura de Análise Espaço-Temporal e Redes - Ano 2004



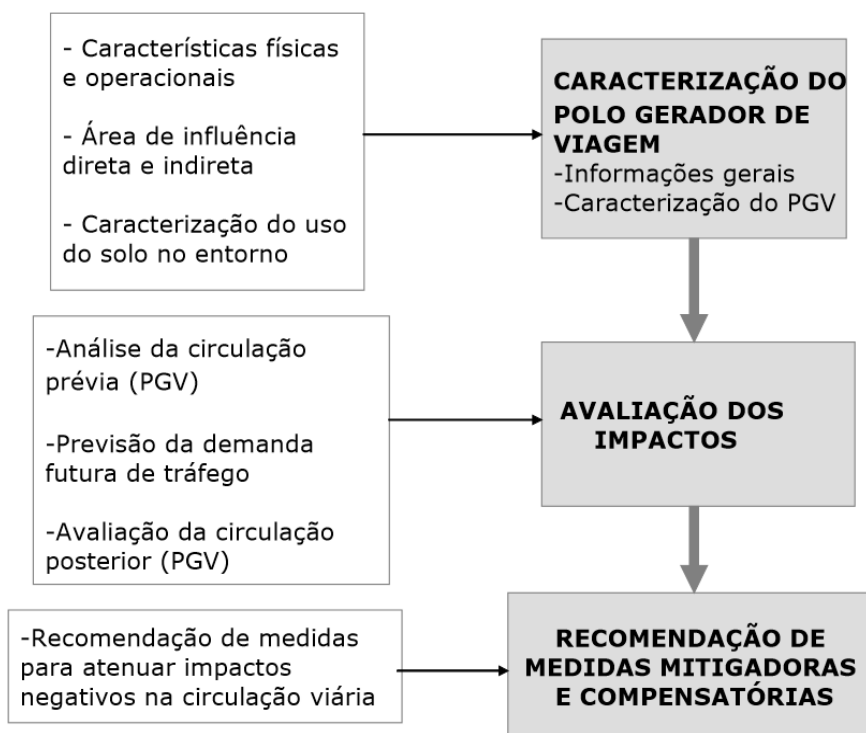
Fonte: Kneib (2004).

A estrutura de análise foi desenvolvida dividindo-se em oito etapas, descritas a seguir:

- a) delimitação da área de estudo definida no recorte espacial e quantificação das variáveis, identificando-se os polos geradores de viagens por meio dos parâmetros adotados pela metodologia do DENATRAN (2001) e as variáveis de ocupação do uso do solo por diversas tipologias;
- b) definição da área de influência dos PGVs, para avaliação no contexto da estrutura espacial das regiões de estudo;
- c) banco de dados para a elaboração dos mapas digitais georreferenciados, permitindo uma análise de evolução de ocupação nos períodos adotados;
- d) coleta de dados: imagens ortofoto atualizadas; quantitativo de viagens do transporte coletivo de ônibus, fornecidos pela CMTC (2016) para o período de 2013 até 2016; população dos bairros que compõem as Regiões Oeste/Mendanha e Trindade 2, dos Municípios de Goiânia e Trindade, respectivamente, por meio do IBGE (2010);
- e) fluxo de veículos e classificação dos modais de transporte do ano de 2013 a 2016 pela AGETOP (2017);
- f) coletânea de dados referentes a legislação urbanística das Prefeituras Municipais de Goiânia e Trindade;
- g) elaboração de cálculo e análise do índice de mobilidade, segundo conceitos de Cardoso (2005);
- h) integração das imagens para análise espacial das situações antes e depois dos empreendimentos PGVs;
- i) mapa temático, com representação espacial do sistema viário, linhas de ônibus, quadras e lotes do período de 2013 a 2016, para análise espaço-temporal e de redes, com uso de ferramentas que possibilitem a ordenação, visualização, análise quantitativa e identificação de padrões e tendências;
- j) avaliação comparativa das ocorrências para possibilidade de novos cenários, tornando perceptível a influência da organização espacial ao longo da rodovia no segmento em estudo;
- k) proposição de ações com fundamentos nos princípios do planejamento urbano e de transportes.

Na Figura 48 observa-se o roteiro básico adaptado para a elaboração de estudos de impacto de PGVs, proposto pela metodologia do DENATRAN (2001):

Figura 48 – Roteiro Básico Adaptado Proposto pelo DENATRAN - Ano 2001



Fonte: adaptado de DENATRAN (2001).

A Figura 48 mostra a caracterização de um PGV e a sua influência no contexto da estrutura espacial, não apenas de forma pontual, pois para sua avaliação de forma mais abrangente, deve-se observar as características físicas do uso do solo e área de influência do empreendimento, considerando os aspectos de circulação de mercadorias e pessoas e a tendência de novas demandas nos deslocamentos dos fluxos veiculares e de passageiros internos e externos ao PGV.

Esse estudo é recomendável para a proposição de medidas alternativas e/ou mitigadores dos impactos provenientes da implantação e/ou expansão do PGV, sejam na organização da ocupação do uso do solo e na concepção das redes viárias, que acabam por influenciar a mobilidade urbana.

Portanto, as possíveis soluções a serem apresentadas para o cumprimento dos objetivos propostos, são avaliadas caso a caso, em virtude da especificidade e da complexidade que envolve cada cenário, permitido ao final, a análise dos resultados e a discussão na amplitude da investigação dos estudos de caso.

5 APLICAÇÃO DO MÉTODO NOS ESTUDOS DE CASO 1 E 2 DAS REGIÕES EM ESTUDO

5.1 Estudo de caso 1 do Capítulo 1

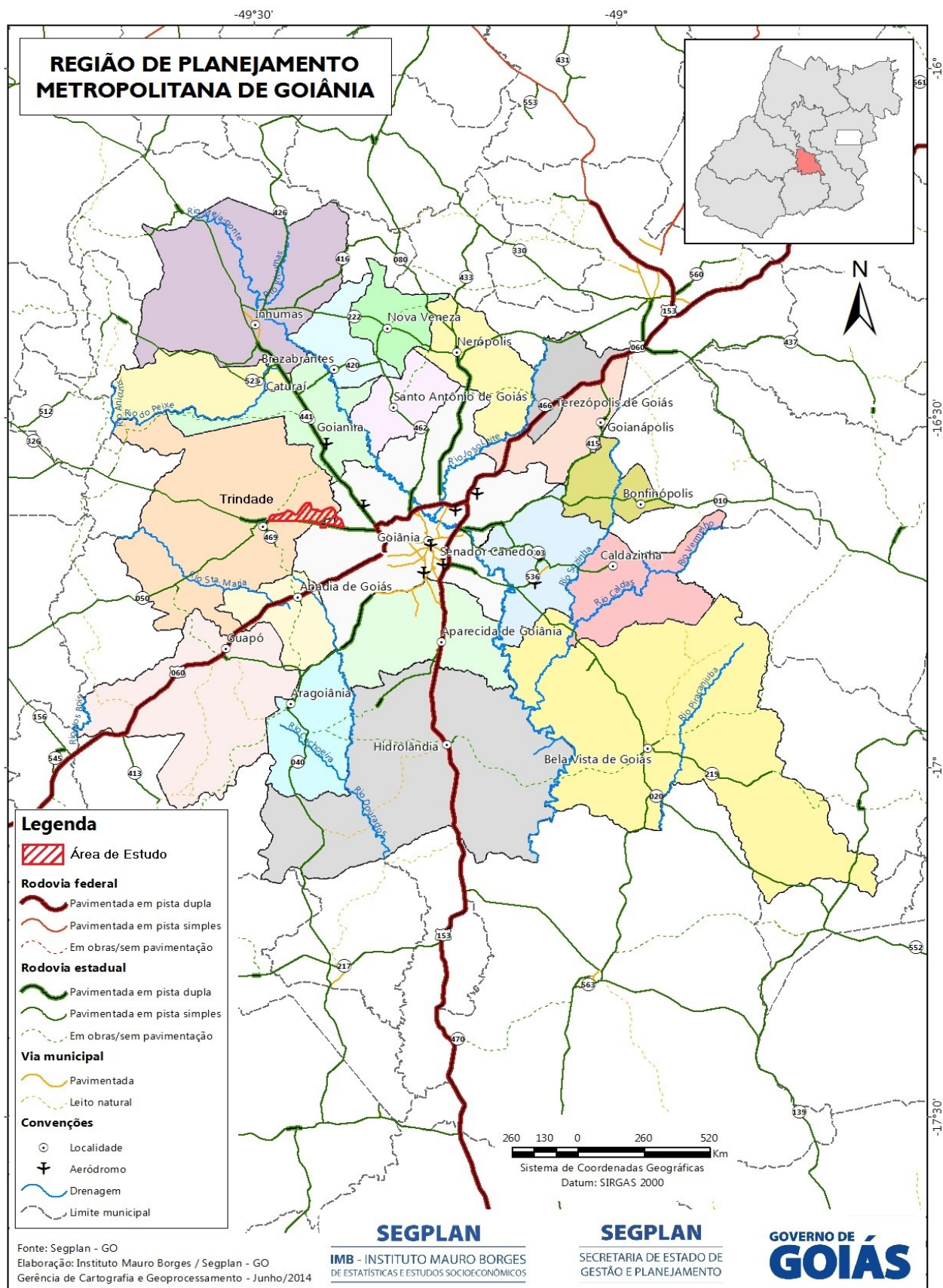
O estudo de caso (A) e (B), a ser aplicado às etapas metodológicas propostas, compreendem as seguintes regiões pertencentes à Região Metropolitana de Goiânia, conforme mostra a Figura 49.

- (A) - As Regiões Oeste/Mendanha do Município de Goiânia; e
- (B) - A Região de Trindade 2 do Município de Trindade.

Para o caso (A), deve-se considerar sua condição no contexto populacional do município de Goiânia, capital do Estado, destacando-se que em 2010 o município registrava 1.302.001 habitantes, enquanto em 2016 o registro alcançou 1.448.639 (IBGE, 2017). Do ponto de vista dos critérios do plano diretor da cidade, Goiânia foi dividida em 12 Grandes Regiões (Figura 50), experimentando um elevado índice de fluxo populacional e gerando uma ocupação espacial desequilibrada principalmente na franja metropolitana da cidade. As regiões Oeste e Mendanha, caso (A), são compostas de microrregiões e, por conseguinte, os bairros com suas respectivas tipologias.

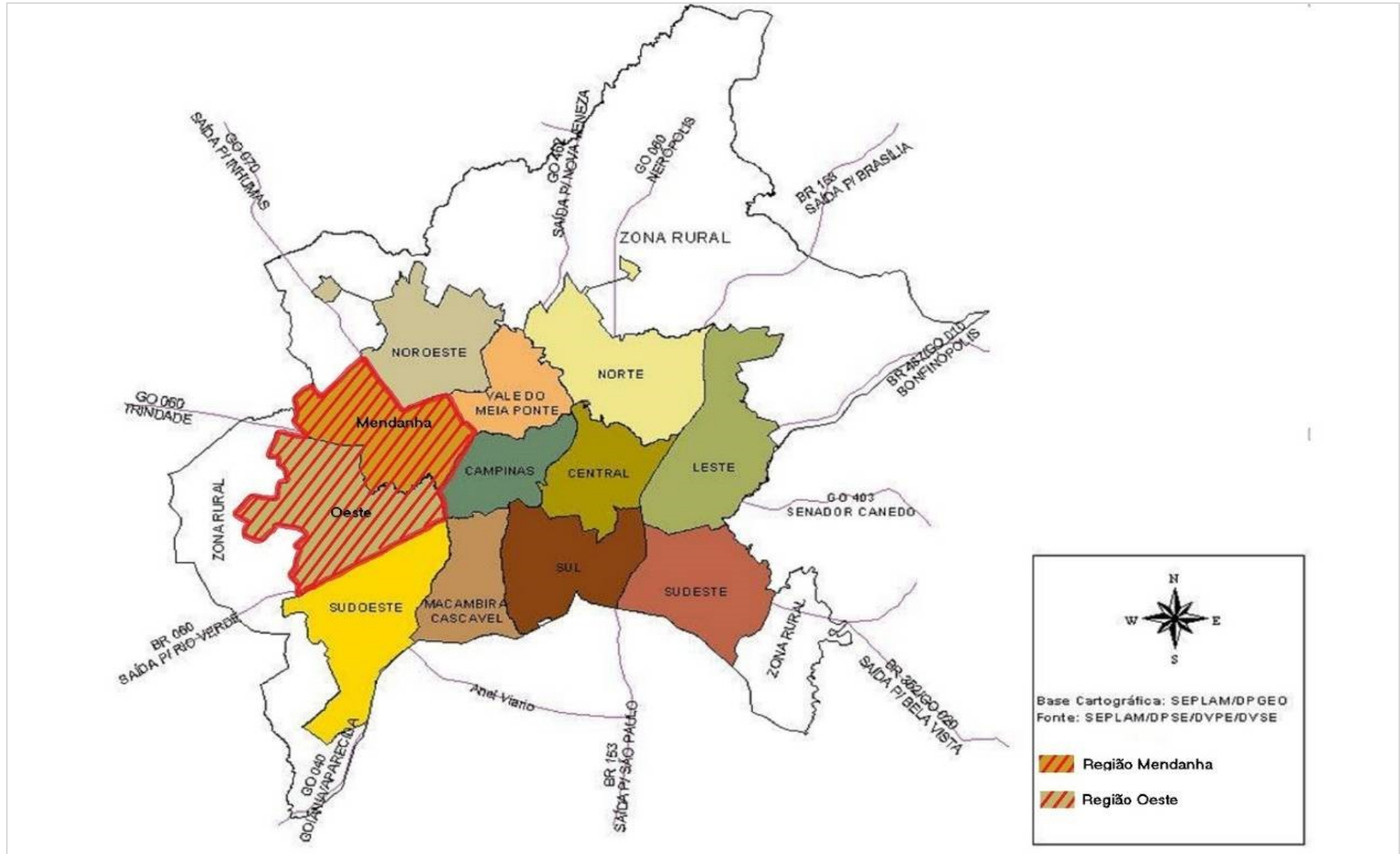
Para o caso (B), deve-se considerar sua condição no contexto populacional do município de Trindade, que possui a segunda maior área conurbada com Goiânia e sua população é a terceira da Região Metropolitana de Goiânia. Em relação ao contexto populacional do município de Trindade, destaca-se que em 2010 o município registrava 104.488 habitantes, enquanto em 2016 o registro alcançou 119.385 (IBGE, 2017). Do ponto de vista dos critérios de planejamento, o ordenamento territorial do município de Trindade foi dividido em 06 regiões administrativas, com destinações distintas de uso de suas áreas específicas, conforme Figura 51, para as quais são definidas diretrizes e propostas que compatibilizem o seu desenvolvimento com fundamento no Estatuto da Cidade. A Região Trindade 2 compõe a macrozona de estruturação urbana, constituída por áreas de urbanização fragmentada, sem infraestrutura completa, com baixa intensidade de ocupação e compreende diversos bairros em processo de consolidação urbana, situada entre a linha divisória do município de Goiânia e as Rodovias Estaduais GO-050 e 469.

Figura 49 – Mapa da RMG ressaltando os Municípios de Goiânia e Trindade – Ano 2017



Fonte: adaptado de Instituto Mauro Borges (IMB, 2017).

Figura 50 – Regionalização do Município de Goiânia, com Destaque para as Regiões Oeste e Mendanha – Ano 2015



Fonte: adaptado de Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo (SEPLAM, 2015).

Nesse processo de evolução e de migração populacional em áreas de transição urbana/metropolitana, a Rodovia Estadual GO-060, denominada “Rodovia dos Romeiros”, está inserida nesse contexto e passa a ter um papel fundamental como via de ligação entre os municípios de Goiânia e Trindade. A extensão entre as duas cidades é de 18 km e a linha divisória dos respectivos municípios se encontra no Km 8,5 distante da cidade de Goiânia que é o marco zero da rodovia e se situa na Região Metropolitana de Goiânia (RMG).

As áreas que integram a RMG são contempladas com uma heterogeneidade na composição do solo, destacando-se no Município de Goiânia a formação predominante de diversos bairros variando com áreas de médio/alto adensamento demográfico, que compõem as Regiões Oeste/Mendanha e no Município de Trindade, distingue-se por áreas fragmentadas com maior espraiamento e outras com bolsões vazios, constituindo-se num solo a ser consolidado, abrindo assim a possibilidade de implantação de diversas tipologias.

As tipologias de ocupação são caracterizadas por áreas: residencial, lotes especiais, conjunto habitacional, condomínio horizontal, comercial/industrial e lotes baldios, as quais são identificadas e quantificadas por meio de mapas urbano digitais, contribuindo para a análise da influência dessas tipologias na estrutura espacial e na mobilidade urbana, compreendidas no recorte espacial.

A quantificação de cada unidade de tipologia é medida em função das dimensões (comprimento x largura) constituindo em área construída de ocupação por (m^2), e assim a somatória do total de cada tipologia vai representar o grau de ocupação do uso do solo e o comprometimento na taxa de geração de viagens. A partir desse cálculo estima-se a correlação do (%) de cada tipologia com o número de viagens geradas nas áreas de estudo.

5.1.1 Resultados e discussão

Os resultados e análise dos dados foram obtidos a partir da consideração de estudo de caso (A) e (B):

Para o caso (A), tem-se a delimitação da área de estudo a partir das Regiões Oeste e Mendanha, que estão inseridas no Município de Goiânia (GO), de acordo com as Figuras 52, 53 e 54, que mostram o recorte espacial proveniente das Regiões Oeste e Mendanha referente aos anos 2002 e 2011, respectivamente. Esse recorte foi delineado em função do grau de influência das tipologias de ocupação nos bairros considerados típicos PGVs, conforme as características da região, tendo a Rodovia Estadual GO-060 como eixo estruturante de ligação aos bairros: PGV Tipo 1 – Lote Residencial; PGV Tipo 2 – Lote

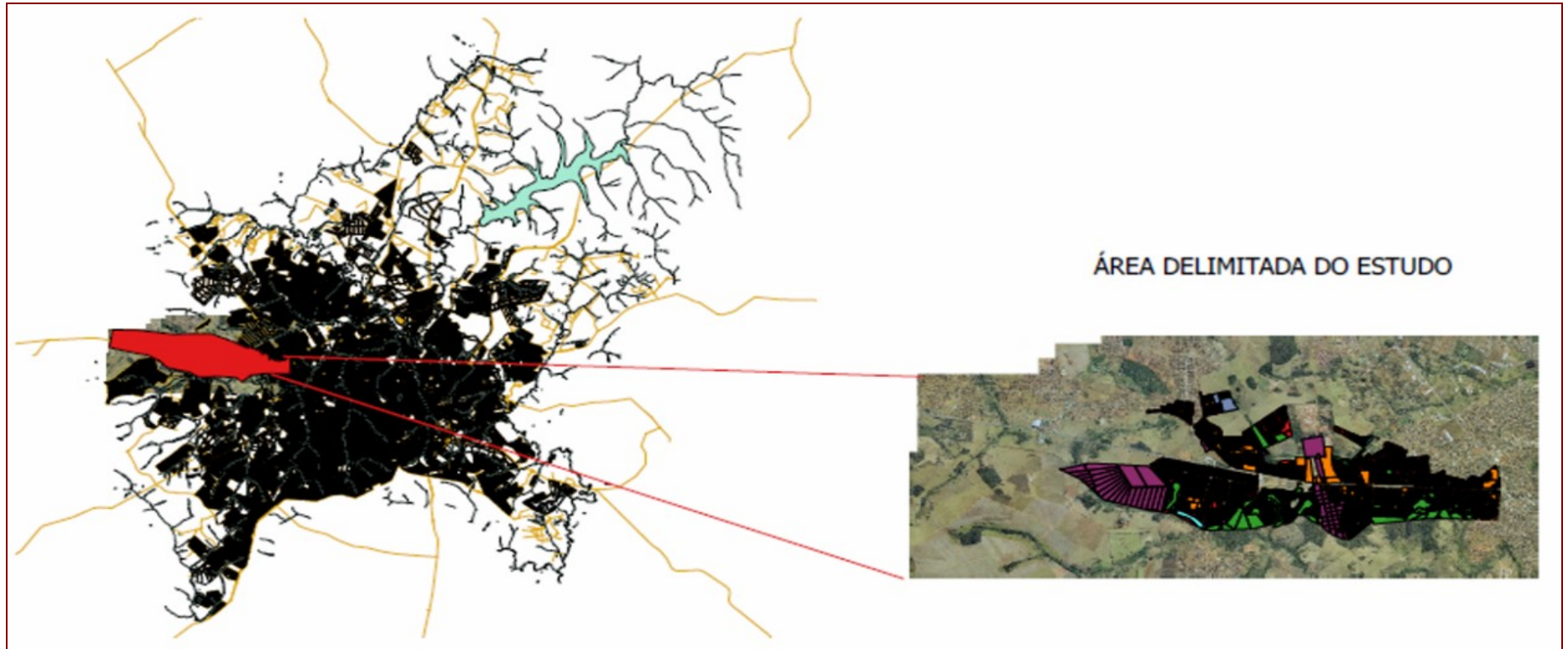
Especial; PGV Tipo 3 – Conjunto Habitacional; PGV Tipo 4 – Área de Posse; PGV tipo 5 – Condomínio Horizontal; PGV Tipo 6 – Comércio; PGV Tipo 7 – Indústria; e Áreas de Preservação Permanente (APP).

Essas tipologias estão identificadas na legenda das Figuras 53 e 54 e delimitam uma área de recorte espacial de 25.364.900m², que representa 37% da área total representativa das regiões localizadas nas zonas limítrofes e conurbadas com o município de Trindade e compõem, além da Macrozona Construída no perímetro urbano da cidade de Goiânia (GO), a Macrozona Rural do Alto Anicuns. Sua população é de 152.189 habitantes, conforme censo de 2010, representando 11,7% do contingente populacional da cidade e com estimativa de 156.788 habitantes para o ano de 2012 (SEPLAM, 2012).

As Regiões Oeste e Mendanha apresentam uma característica de solo com adensamento ocupacional por diversas tipologias, principalmente nas margens da Rodovia GO-060 e em virtude da proximidade da cidade de Goiânia, que funciona como polo atrativo de viagens, de negócios e de investimentos, promovendo assim uma intensa articulação do uso do solo com as redes viárias.

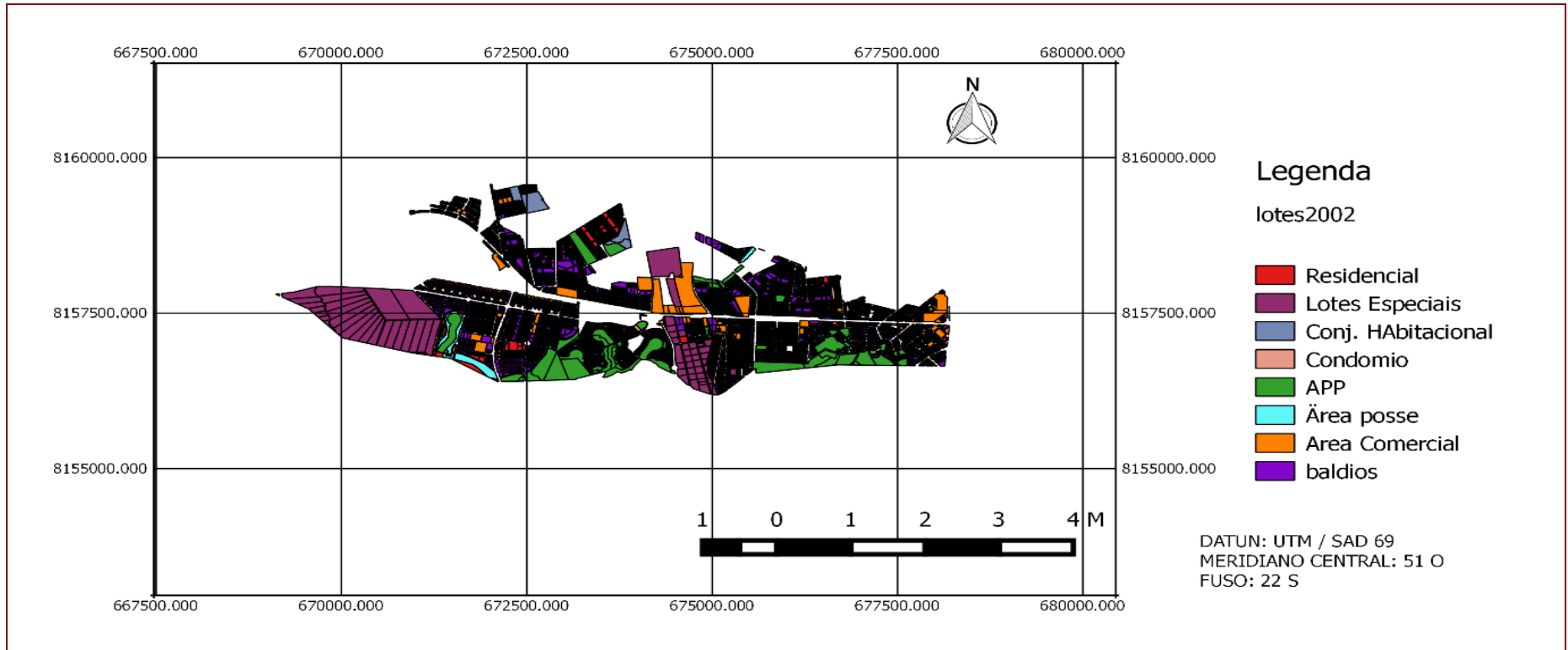
A evolução do processo de urbanização nessas regiões tem sido notado também, pela influência dos melhoramentos no sistema infra viário da rodovia, por ser um elemento integrante no desenvolvimento urbano e na capilaridade de deslocamento de cargas e pessoas, justificando assim, a quantificação da composição da área construída de cada tipologia e a sua estimativa na geração de viagens diárias, para análise da mobilidade.

Figura 52 – Delimitação da Área de Estudo das Regiões Oeste e Mendanha da RMG – GO – Ano 2016



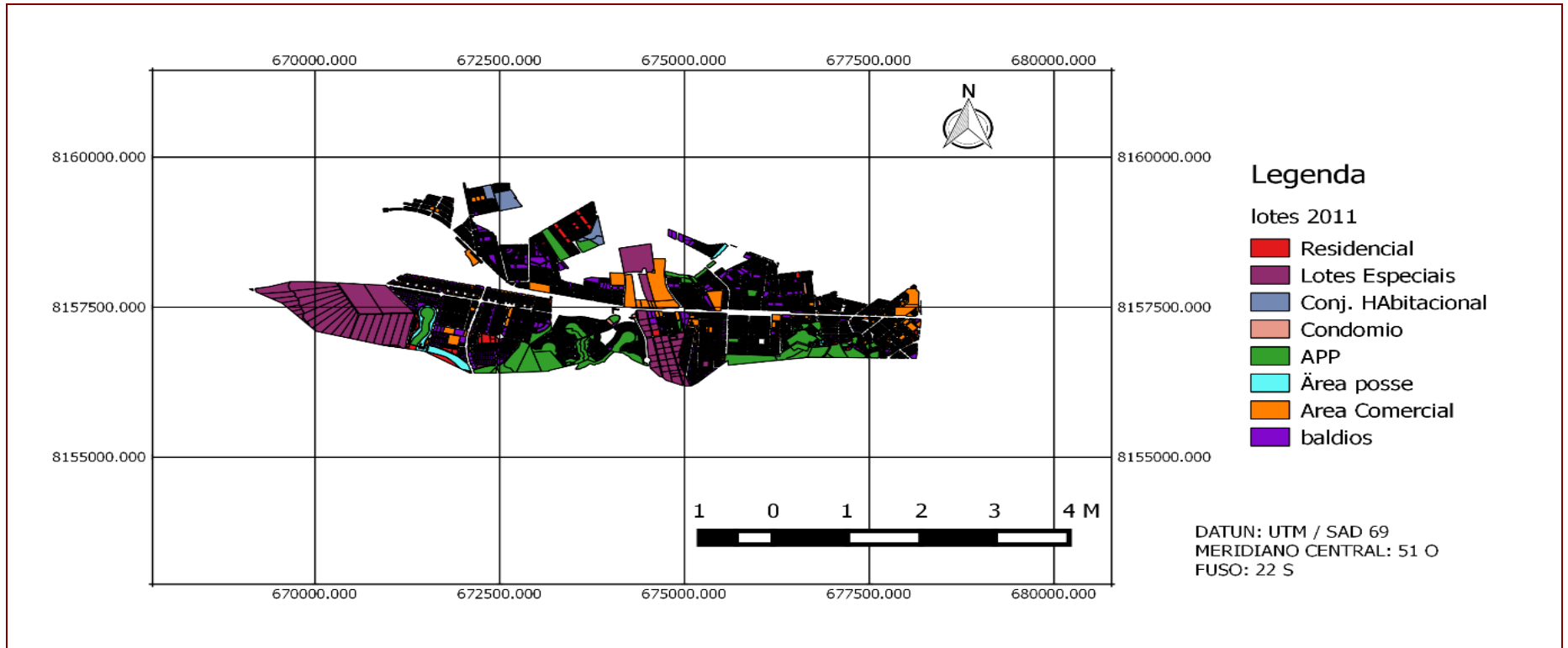
Fonte: Pereira (2016).

Figura 53 – Mapa do Recorte Espacial das Regiões Oeste e Mendanha e Tipos de Uso do Solo - Ano 2002



Fonte: Pereira (2016).

Figura 54 – Mapa do Recorte Espacial das Regiões Oeste e Mendanha e Tipos de Uso do Solo - Ano 2011



Fonte: Pereira (2016).

Para o caso (B), tem-se a delimitação da área de estudo a partir da Região de Trindade 2, que está inserida no Município de Trindade (GO), de acordo com as Figuras 55, 56 e 57 que mostram o recorte espacial provenientes da Região de Trindade 2 referentes aos anos 2009 e 2015, respectivamente. Esse recorte foi delineado em função do grau de influência das tipologias de ocupação nos bairros considerados típicos PGVs, conforme as características da região, tendo a Rodovia Estadual GO-060 como eixo estruturante de ligação aos bairros: PGV Tipo 1 – Lote Residencial / Conjunto Habitacional; PGV Tipo 2 – Comércio e PGV Tipo 3 – Indústria.

As tipologias constantes nas Figuras 56 e 57 limitam uma área de recorte espacial de 9.356.933m², que representa 46% da área total da Região Trindade 2, localizada entre o trevo da cidade de Trindade e a linha divisória com o município de Goiânia e compõem a Macrozona de Desenvolvimento Econômico do perímetro urbano de Trindade (GO), de acordo com o Plano Diretor de 2008, instituído pela Lei Complementar nº 008 de 02 de Junho de 2008 (PREFEITURA MUNICIPAL DE TRINDADE, 2008).

A Região de Trindade 2, apresenta uma característica heterogênea do uso do solo variando o seu adensamento ocupacional, seja com áreas fragmentadas e segmentadas ao longo da rodovia, em virtude dos investimentos em PGVs em áreas pontuais nas margens da Rodovia GO-060 e outros tipos de ocupação em áreas rarefeitas e afastadas, constituindo-se em novas centralidades.

Essa diversidade de área ocupacional que compõem a estrutura espacial, justifica-se também a quantificação da composição da área construída de cada tipologia e a sua estimativa na geração de viagens diárias, para análise dos efeitos na mobilidade.

Figura 55 – Delimitação da Área de Estudo da Região Trindade 2 do Município de Trindade – GO – Ano 2017



Fonte: Pereira (2017).

Figura 56 – Mapa do Recorte Espacial da Região Trindade 2 do Município de Trindade – GO – Ano 2009



Fonte: Pereira (2017).

Figura 57 – Mapa do Recorte Espacial da Região Trindade 2 do Município de Trindade – GO – Ano 2015



Fonte: Pereira (2017).

A área de expansão urbana/rural das Regiões Oeste/Mendanha (A) não fazia parte do plano original da cidade de Goiânia instituído pelo Plano da Cidade de 1935 e pelo segundo oficial Jorge Wilhelm do ano 1971. Até a aprovação do Plano de Desenvolvimento Integrado de Goiânia – PDIG em 1992 passaram-se mais de 20 anos, consolidando a tendência de crescimento de área conurbada com o município de Trindade.

A Rodovia GO-060 teve a sua duplicação de pista na década de 1980 e, a partir daí, observou-se a influência em sua consolidação como eixo de desenvolvimento de integração a vários municípios e bairros vizinhos. Atualmente, as áreas construídas vêm aumentando de forma significativa a ocupação do seu entorno com a implantação de condomínios horizontais, lotes residenciais, conjunto habitacionais, comércios e indústrias, os quais, em sua maior parte, ocupam as margens da Rodovia GO-060. A região no entorno da rodovia apresenta uma diversidade de ocupação, conforme mostrado nas Figuras 53, 54, 56 e 57, caracterizada principalmente por lotes residenciais e condomínios residenciais, que, por sua vez, levam à geração de um elevado número de viagens pelo modo de transporte motorizado individual.

De acordo com o Plano Diretor de 2007 (PREFEITURA MUNICIPAL DE GOIÂNIA, 2007) e o Plano Diretor de 2008 (PREFEITURA MUNICIPAL DE TRINDADE, 2008), as normas de parcelamento, uso e ocupação do solo estão sendo reguladas conforme as peculiaridades de cada macrozona. Nas regiões dos casos (A) e (B), observa-se a formação de novas centralidades intraurbanas a partir da década de 1990, com novos dispositivos legais, caracterizando um período de constantes reformulações para a apropriação do espaço, resultando em loteamentos residenciais, conjuntos habitacionais e atividades de comércio e indústrias localizadas principalmente às margens da rodovia, constituindo-se em diversos PGVs com características diferenciadas e que serão analisadas e ilustradas nos Capítulos 2 e 3.

Sabe-se que as características da estrutura territorial de uma cidade ou região estão condicionadas a algumas variáveis, tais como a dimensão, a morfologia/desenho, a disposição, a função das redes principais de infraestruturas, a localização das atividades econômicas e sociais, influenciando os padrões de mobilidade urbana e regional, ora funcionando como facilitadoras ou geradoras da ocupação espacial, ora como barreiras de interconexão (BRASIL, 2006).

Desse modo, a configuração viária e a acessibilidade das Regiões Oeste/Mendanha encontram três fortes barreiras físicas: a Avenida Anhanguera, GO-070 e o Terminal Padre Pelágio, conforme Figura 30, p. 122 do Capítulo 3, que, por suas proximidades, dificultam a integração e o acesso da região ao centro da cidade de Goiânia. A Região Trindade 2 é limitada pelas Rodovias Estaduais GO-050, 469 e 070, por impedimentos naturais e pela

Rodovia GO-060, conforme Figura 21, p. 92 do Capítulo 3 que, além de ser uma barreira que segrega fisicamente a região, é a principal via de ligação entre as cidades de Goiânia e Trindade.

Em relação à caracterização das Regiões Oeste/Mendanha, elas foram identificadas, como descritas anteriormente, em sete tipologias de ocupação consideradas típicas PGVs, conforme o tipo e as dimensões/área por unidades considerando valores aproximados, exemplificadas na Tabela 7, defendendo, assim, a ideia de que cada tipologia corresponde a um polo gerador de viagens com características assemelhadas e, por conseguinte, a um período de ocupação específico da região em 2002 e 2011, produzindo taxas de geração de viagens diárias diferenciadas, em função da quantidade de unidades habitacionais para lote residencial e área (m²) para as demais tipologias dos recortes espaciais. Entende-se por lote especial o lote com dimensões maiores do que os lotes considerados padrão como o lote residencial e a área de posse ocupada por construção clandestina, não legalizada pelo poder público.

Tabela 7 – Tipologias (PGVs) em Análise das Regiões Oeste e Mendanha do Município de Goiânia

Tipo PGV e recorte (bairro)	Dimensões e área lotes (m²)
PGV Tipo 1 - Lote Residencial	12,09 x 35,73 = 431,97 m ²
PGV Tipo 2 - Lote Especial	98,88 x 124,19 = 12.279,90 m ²
PGV Tipo 3 - Conjunto Habitacional	9,90 x 29,86 = 295,61 m ²
PGV Tipo 4 - Área de Posse	14,00 x 23,00 = 322,00 m ²
PGV Tipo 5 - Condomínio Horizontal	16,22 x 39,90 = 647,17 m ²
PGV Tipo 6 - Comércio	18,00 x 30,00 = 540,00 m ²
PGV Tipo 7 - Indústria	180,00 x 70,00 = 12.600,00 m ²

Fonte: Pereira (2016).

Para o cálculo das alterações espaciais ocorridas foram elaborados mapas denominados cheios e vazios, com base em imagens do tipo ortofoto e com a utilização do software QGIS da área em análise, referentes às décadas de 2002 e 2011.

A partir da elaboração do mapa de cheios e vazios, para cada uma das tipologias em análise, foram calculadas as áreas de lotes vagos e ocupados nos anos de 2002 e 2011, assim como com base vetorial do MUBDG nas versões 23 e 24, e foram calculadas as projeções das áreas construídas e suas diferenças para os anos de 2002 e 2011, conforme descrito na metodologia. Tais cálculos são apresentados na Tabela 8.

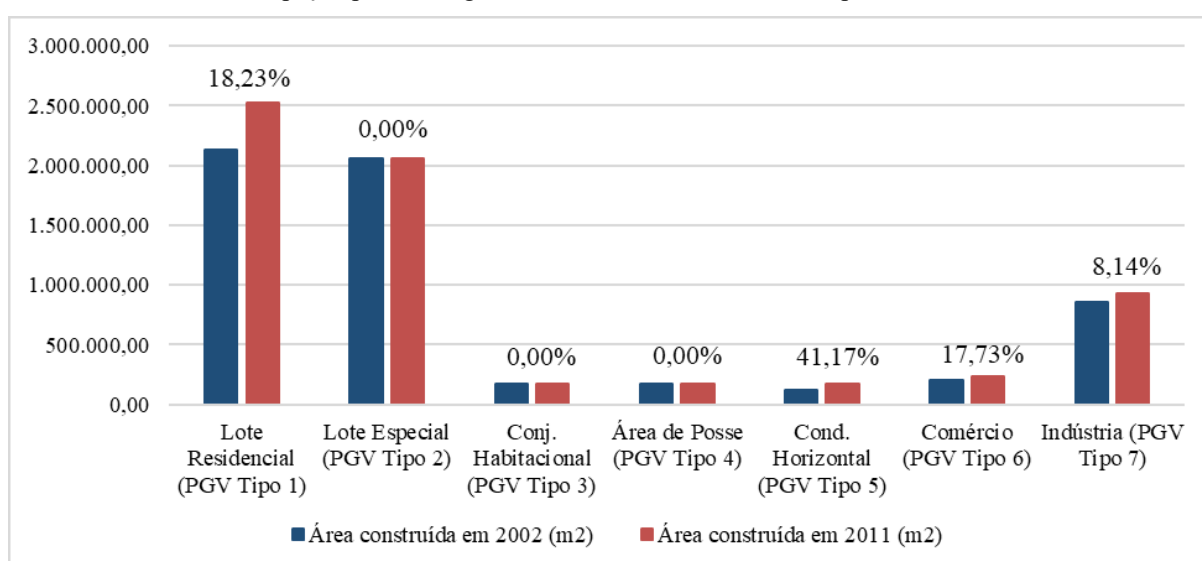
Tabela 8 – Cálculo de Ocupação da Área Construída e da Taxa de Geração de Viagens para as Tipologias (PGVs) em Análise na Área de Estudo das Regiões Oeste e Mendanha do Município de Goiânia

Tipo PGV	Descrição	Área construída em 2002 (m ²)	Nº de viagens em 2002	Área construída em 2011 (m ²)	Nº de viagens em 2011
PGV Tipo 1	Lote Residencial	2.134.436,46	46.941,10	2.523.467,39	55.496,77
PGV Tipo 2	Lote Especial	2.054.003,40	1.589,02	2.054.003,40	1.589,02
PGV Tipo 3	Conjunto Habitacional	176.350,05	5.667,35	176.350,05	5.667,35
PGV Tipo 4	Área de Posse	167.746,25	4.949,04	167.746,25	4.949,04
PGV Tipo 5	Condomínio Horizontal	122.077,88	1.792,02	172.335,82	2.529,77
PGV Tipo 6	Comércio	201.773,63	152.318,91	237.542,94	179.321,17
PGV Tipo 7	Indústria	856.299,93	64.222,50	925.968,24	69.447,62
	Total	5.712.687,61	277.479,93	6.257.414,10	319.000,73

Fonte: Pereira (2016).

Com base no recorte espacial delimitado nas Figuras 53 e 54, foram identificadas as áreas para cada tipologia (PGV), conforme Gráfico 9, o qual mostra o acréscimo das tipologias de ocupação entre os anos de 2002 e 2011, com predominâncias para a implantação de Condomínio Horizontal - PGV Tipo 5 (+ 41,17%); Lote Residencial - PGV Tipo 1 (+18,23%); Comércio - PGV Tipo 6 (+17,73%) e um discreto acréscimo de indústria - PGV Tipo 7 (+8,14%), retratando a dinâmica territorial em torno da Rodovia Estadual GO-060.

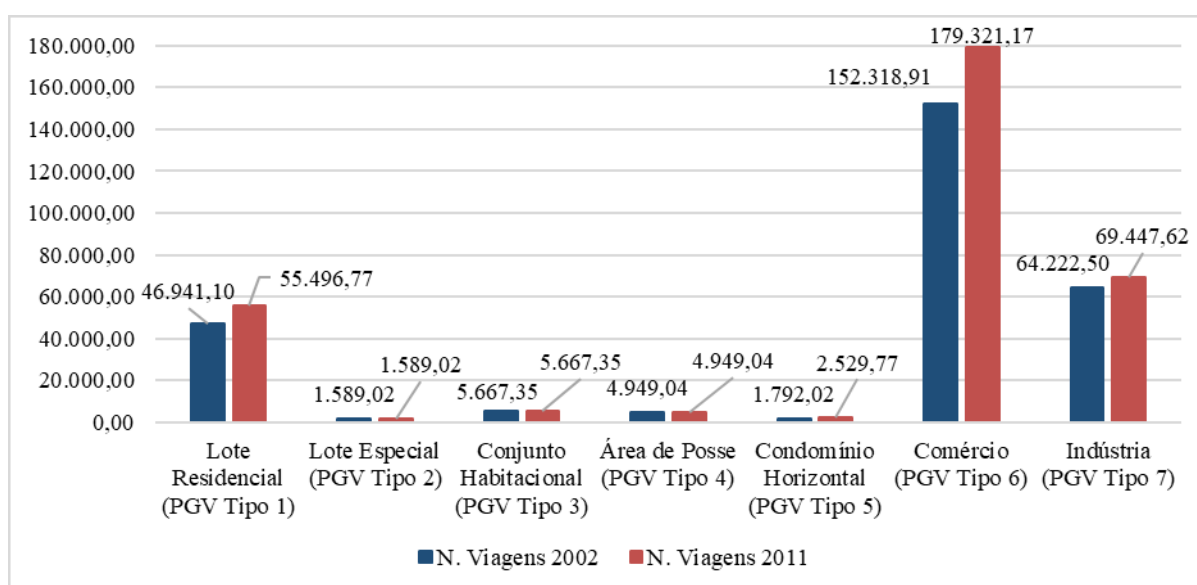
Gráfico 9 – Áreas de Ocupação para as Regiões Oeste e Mendanha do Município de Goiânia - Anos 2002 a 2011



Fonte: Pereira (2016).

Para avaliar o impacto do acréscimo de área construída e unidades habitacionais na geração de viagens, foram utilizadas taxas de geração de viagens diárias do ITE (2001 e 2008), com base nos coeficientes de taxas de geração de viagens de unidade habitacional (un) e áreas (m²), indicados na Tabela 6, p. 161 do Capítulo 4. O número de viagens geradas nos períodos analisados é apresentado no Gráfico 10. Observou-se que, no período de 09 anos em análise, houve um aumento médio de (+14,96%) no número total de viagens diárias geradas na área, enquanto a área construída cresceu em (+9,54%). Com isso, verificou-se a inter-relação e o impacto das áreas construídas com suas diversas tipologias, caracterizadas como polos geradores de viagens no deslocamento das pessoas para a realização de suas atividades.

Gráfico 10 – Viagens Geradas nas Regiões Oeste e Mendanha do Município de Goiânia - Anos 2002 a 2011



Fonte: Pereira (2016).

Percebeu-se, ao analisar o Gráfico 9, que o condomínio horizontal – PGV 5 é predominante na região com (+41,17%) de incremento de viagens entre as 7 tipologias detectadas. Ressalta-se, ainda, que o número de viagens geradas nos PGVs Tipo 1 e 6 resultou em um incremento para o número de viagens da região, com taxas de (+18,23%) e (+17,73%), respectivamente, o que pode sugerir uma tendência para o uso do transporte motorizado individual e que os PGVs Tipo 2, 3 e 4 apresentaram estagnação no período de 2002 a 2011.

Em relação à caracterização da Região Trindade 2 foram identificadas, como descritas anteriormente, três tipologias de ocupação consideradas típicas PGVs, conforme o tipo e as dimensões/área por unidades exemplificadas na Tabela 9, defendendo, assim, a ideia de que cada tipologia corresponde a um polo gerador de viagens com características assemelhadas e,

por conseguinte, a um período de ocupação específico da região em 2009 e 2015, produzindo taxas de geração de viagens diárias diferenciadas, em função da quantidade de unidades habitacionais e de áreas construídas (m²) do recorte espacial.

Tabela 9 – Tipologias (PGVs) em Análise na Área de Estudo da Região Trindade 2 do Município de Trindade

Tipo PGV e recorte (bairro)	Dimensões e área lotes em 2009 (m²)	Dimensões e área lotes em 2015 (m²)
PGV Tipo 1 - Lote Residencial / Conjunto Habitacional	12,00 x 30,00 = 360,00 m ²	12,00 x 30,00 = 360,00 m ²
	10,00 x 25,00 = 250,00 m ²	12,00 x 20,00 = 240,00 m ²
	-----	10,00 x 20,00 = 200,00 m ²
	-----	06,00 x 30,00 = 180,00 m ²
PGV Tipo 2 - Comércio	12,00 x 30,00 = 360,00 m ²	12,00 x 30,00 = 360,00 m ²
PGV Tipo 3 - Indústria	30,00 x 30,00 = 900,00 m ²	30,00 x 30,00 = 900,00 m ²

Fonte: Pereira (2017).

Verifica-se, na Tabela 9, que houve alterações nas dimensões e áreas dos lotes residenciais e conjunto habitacional do ano de 2009 para 2015, em virtude do parcelamento do uso do solo em alguns bairros da Região de Trindade 2, autorizados pela Prefeitura Municipal de Trindade.

Para o cálculo das alterações espaciais ocorridas, primeiramente foram elaborados mapas denominados cheios e vazios, com base em imagens do *Google Earth Pro*, referentes aos anos de 2009 e 2015.

A partir da elaboração do mapa de cheios e vazios, para cada uma das tipologias em análise, foram calculados os lotes vagos e ocupados nos anos de 2009 e 2015 e foram calculadas as projeções das áreas construídas e suas diferenças, conforme descrito na metodologia. Tais cálculos são apresentados na Tabela 10.

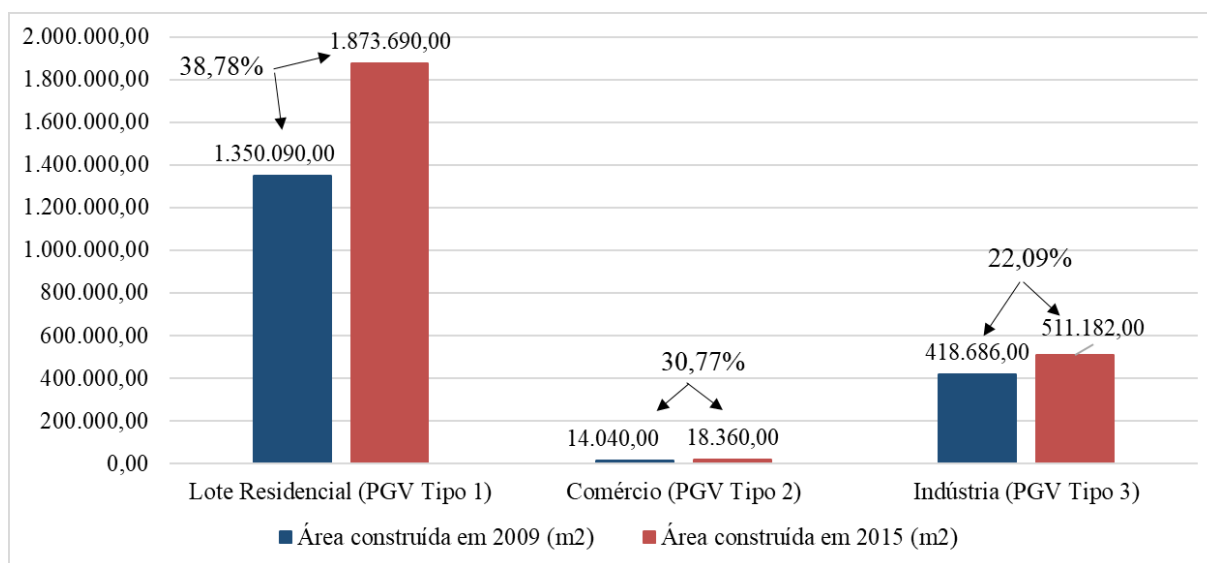
Tabela 10 – Cálculo da Área Construída e das Viagens da Região Trindade 2 do Município de Trindade

Tipo PGV	Descrição	Área construída em 2009 (m²)	Nº de viagens em 2009	Área construída em 2015 (m²)	Nº de viagens em 2015
PGV Tipo 1	Lote Residencial / Conjunto Habitacional	1.350.090,00	35.627,38	1.873.690,00	49.444,60
PGV Tipo 2	Comércio	14.040,00	10.598,80	18.360,00	13.859,96
PGV Tipo 3	Indústria	418.686,00	31.401,45	511.182,00	38.338,65
	Total	1.782.816,00	77.627,62	2.403.232,00	101.643,21

Fonte: Pereira (2017).

Com base no recorte espacial delimitado nas Figuras 56 e 57, foram identificadas as áreas para cada tipologia PGV, conforme Gráfico 11, o qual mostra as diferenças em áreas de ocupação entre os anos de 2009 e 2015, com predominâncias para a implantação de Lote residencial / Conjunto Habitacional - PGV Tipo 1 (+38,78%) , Comércio - PGV Tipo 2 (+30,77%) e Indústria - PGV Tipo 3 (+22,09%), retratando a dinâmica territorial em torno da Rodovia Estadual GO-060.

Gráfico 11 – Áreas de Ocupação (%) para a Região Trindade 2 do Município de Trindade - Anos 2009 a 2015



Fonte: Pereira (2017).

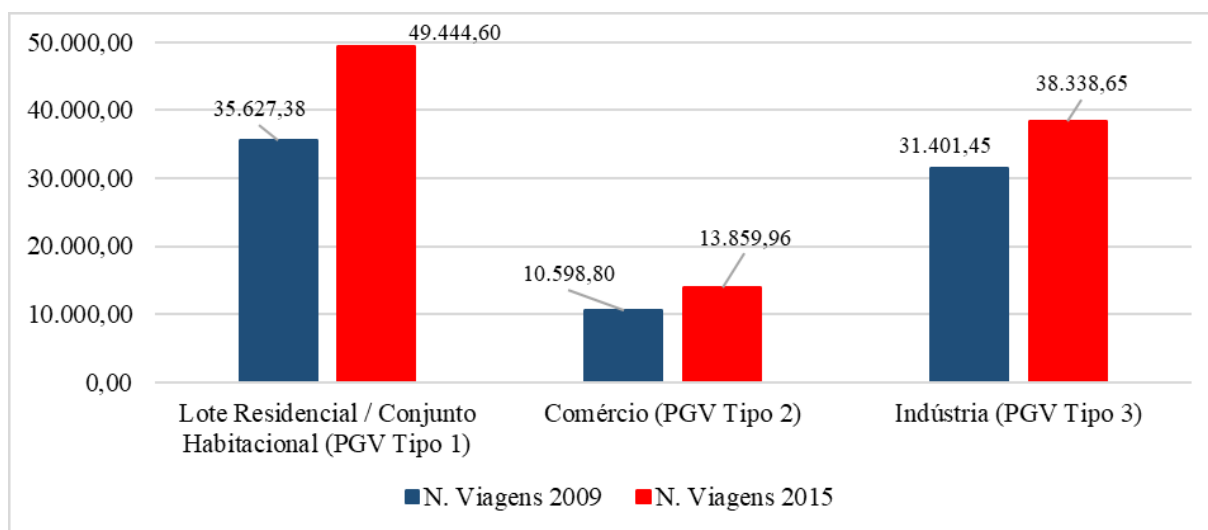
Para avaliar o impacto do acréscimo de área construída e unidades habitacionais na geração de viagens, foram utilizadas taxas de geração de viagens diárias do ITE (2001 e 2008), com base nos coeficientes de taxas de geração de viagens de unidade habitacional (un) e de áreas (m²), indicados na Tabela 6, p. 161 do Capítulo 4.

Percebeu-se, ao analisar o Gráfico 11, que o Lote Residencial / Conjunto Habitacional – PGV Tipo 1 é predominante na região com taxa de geração de viagens em 38,78% entre as 3 tipologias detectadas, o que pode sugerir uma tendência para o transporte motorizado individual. Ressalta-se, ainda, que o número de viagens geradas nos PGVs, Tipo 2 e 3, resultaram em um incremento de (+30,77%) e (+22,09%), respectivamente, para o número de viagens da região no período de 2009 a 2015.

O número de viagens diárias geradas nos períodos dos anos de 2009 e 2015 foi calculado com base na metodologia proposta e apresentada no Gráfico 12, o qual mostra as variações de unidades de viagens geradas por tipologias de ocupação do uso do solo.

A partir dos resultados do Gráfico 12, observou-se que, no período de 06 anos em análise, houve um aumento médio de (+34,94%) no número de viagens diárias geradas na área, enquanto a área construída cresceu em (+30,80%). Com isso, verificou-se a inter-relação e o impacto das áreas construídas com suas diversas tipologias caracterizadas como polos geradores de viagens no deslocamento das pessoas para a realização de suas atividades.

Gráfico 12 – Viagens Geradas na Região de Trindade 2 do Município de Trindade - Anos 2009 a 2015



Fonte: Pereira (2017)

Outro aspecto a ser analisado em termos de mobilidade urbana é o fato de que a Rodovia Estadual GO-060 funciona, ao mesmo tempo, como via de fluxo de passagem, de integração aos bairros adjacentes e também como barreira física intransponível em determinados pontos da rodovia, segregando os principais acessos de ligação entre o centro expandido de Goiânia com as Regiões Oeste/Mendonha e Trindade 2, estabelecendo-se como polo atrativo e distribuidor de viagens com estas regiões definindo-as em zonas de tráfego, que serão objetos de análise no Capítulo 3.

5.1.2 Considerações do estudo de caso 1

A partir dos dados apresentados, é possível realizar uma série de análises a respeito da implantação das várias tipologias de ocupação e dos impactos associados:

- a) os dados quantitativos do aumento do número de viagens em cada tipologia, em períodos distintos, revelaram a tendência de crescimento nos índices de motorização em função da estrutura espacial das regiões em estudo. Isso implicaria em novos arranjos no

- planejamento urbano e de transportes por parte dos órgãos gestores estaduais e municipais, cuja análise do crescimento do fluxo veicular dos diversos modos de transporte e o cálculo do índice de mobilidade foram analisados no Capítulo 2;
- b) observou-se que a Rodovia GO-060 funciona como eixo estruturante de transporte e tem papel direcionador na estruturação espacial das Regiões Oeste/Mendanha e Trindade 2, em local principalmente tipologias de ocupação com predominância de Condomínio Horizontal – PGV Tipo 5; Lote Residencial – PGV Tipo 1 e Comércio – PGV Tipo 6 e Lote Residencial / Conjunto Habitacional - PGV Tipo 1 e Comércio - PGV Tipo 2, respectivamente, as quais são beneficiadas pelo grau de mobilidade e fluidez da via, proporcionando melhorias no deslocamento e nos níveis de serviços que integram essa multiplicidade de atividades ocupacionais;
 - c) verificou-se que as taxas de geração de viagens são influenciadas pela característica de cada tipologia de ocupação, PGVs, as quais se configuram como elementos estruturantes e direcionadores da ocupação da região e, por conseguinte, determinante no grau de incremento da mobilidade nas redes viárias das regiões em estudo;
 - d) percebeu-se que as alterações significativas na ocupação de cada tipologia em comparação com as imagens do MUBDG de Goiânia e do *Google Earth Pro* de Trindade, nos períodos em estudo, permitiram inferir uma dinâmica territorial com alterações em função de ocupação de áreas vazias, as quais poderão ser submetidas e avaliadas futuramente, podendo, assim, apresentar novas configurações e perspectivas com base em outro recorte espacial. Com isso, diante dessa evolução comparativa, observou-se que a partir da implantação de loteamentos residenciais e conjuntos habitacionais, caracterizou-se uma predominância de ocupação espacial na consolidação permanente e crescente nas proximidades da rodovia. Esses investimentos previstos na implantação de condomínios horizontais podem gerar um impacto na mobilidade urbana no entorno da Rodovia Estadual GO-060, em torno de (+38,78%) na taxa de geração de viagens do período em estudo.

Porém, essa ocupação predominante de condomínios horizontais, ocasionando o espraiamento urbano em áreas de fragmentação urbano-rurais e de loteamentos residenciais motivados pela especulação imobiliária, tornou-se um fator preocupante em relação ao processo de organização espacial e de redes viárias, pois eleva o número de viagens pelo modo motorizado, o que tende a agravar os problemas no planejamento urbano e de transportes das regiões no entorno da rodovia. Ainda que, com as medidas de investimentos

na construção de novas vias, equipamentos urbanos adaptados, implantação de polos geradores de viagens e melhorias na infraestrutura da rodovia, é possível notar que a integralidade de causa e efeito é um grande desafio atual, conforme as estimativas de acréscimo de viagens geradas apresentadas. Com isso, verificou-se, também, a importância deste estudo para a análise de questões de mobilidade urbana, frente à dinâmica espacial.

Com tais informações, possibilita-se identificar e detalhar os impactos na mobilidade das pessoas nessa região metropolitana e, assim, validar a metodologia proposta, embasando novos estudos e pesquisas no sentido de dirimir os possíveis conflitos.

5.2 Estudo de caso 2 do Capítulo 2

O estudo aplicado das metodologias de Kneib (2004) e Cardoso (2005) compreenderam as Regiões Oeste/Mendonha do Município de Goiânia e a Região Trindade 2 do Município de Trindade do Estado de Goiás. Em relação ao contexto populacional e da frota veicular desses municípios, os dados estão evidenciados nas Tabela 11 e 12, respectivamente.

Tabela 11 – Dados Estimativos da População Brasileira em Unidades e Incremento Percentual (%)

	2010	2016	Diferença entre 2010 e 2016	Evolução em %
Brasil	190.755.799	206.081.432	+15.325.633	+8,03%
Goiás	6.003.788	6.695.855	+692.067	+11,53%
Goiânia	1.302.001	1.448.639	+146.638	+11,26%
Trindade	104.488	119.385	+14.897	+14,26%

Fonte: IBGE (2017).

Tabela 12 – Quantitativo da Frota Veicular Brasileira em Unidades e Incremento Percentual (%)

	2010	2016	Diferença entre 2010 e 2016	Evolução em %
Brasil	64.817.974	93.867.016	+29.049.042	+44,82%
Goiás	2.428.705	3.657.750	+1.229.045	+50,60%
Goiânia	870.900	1.120.645	+249.745	+28,68%
Trindade	31.127	56.031	+24.904	+80,01%

Fonte: DENATRAN (2017).

Observou-se, por meio dos dados das Tabela 11 e 12, que no período entre 2010 e 2016, o incremento dos índices de motorização das cidades de Goiânia (+28,68%) e Trindade

(+80,01%) que compõem a Região Metropolitana de Goiânia superam a evolução dos seus crescimentos populacionais que são apenas de (+11,26%) e (+14,26%), respectivamente, prevendo-se, dessa forma, um cenário comprometedor e predatório para a mobilidade urbana.

Nesse estágio de desenvolvimento diante do incremento populacional (IBGE, 2017) e do incremento da frota de veículos (DENATRAN, 2017), a Rodovia GO-060 denominada “Rodovia dos Romeiros” projetou-se no cenário local e regional, como rede de integração, comunicação e fonte geradora de oportunidades, inserida em área conurbada de transição urbana/metropolitana.

Vasconcelos (2001) explica que existe uma relação biunívoca entre os desejos de deslocamento da população com a disponibilidade dos meios de transportes, em função da reprodução espacial e das condições socioeconômicas dos usuários. Em outra obra literária, Vasconcelos (1996) mostra que o uso do espaço de circulação depende da distribuição das viagens motorizadas, seja através de meios público ou privado, e esta opção por parte das pessoas na escolha do transporte tem influência em diversos indicadores de planejamento de transporte urbano e de circulação, que se associam para avaliar o grau de mobilidade da região em estudo e possíveis cenários.

Em sua mais recente obra sobre as Políticas de Transporte no Brasil, Vasconcelos (2013) aborda a construção da mobilidade excludente com ênfase em alguns condicionantes históricos, como o crescimento urbano, os índices de motorização, a implantação de polos geradores de viagem e a oferta de meios de transporte, que impactam as condições atuais de mobilidade.

Para Bruton (1979), as condições e a intensidade de ocupação do solo e o perfil socioeconômico da população da área em estudo têm influência marcante na quantidade e nas características de viagens produzidas, e essa geração de viagens se relaciona no processo de planejamento de transportes com base em estudos de demanda de tráfego e de pessoas.

“Uma rede é uma representação matemática do fluxo de veículos, pessoas e objetos entre pontos servidos por um sistema de transporte. Uma rede se constitui de arcos e nós. Os nós são pontos notáveis no espaço, e os arcos são as ligações entre nós.” (SETTI; WIDMER, 1994, p. 24).

Aplicando-se esse conceito no estudo de caso, observa-se que existe uma relação entre a rodovia e as linhas urbanas nas Regiões Oeste/Mendonha e Trindade 2, constituindo-se em uma rede de transporte. A rodovia GO-060 composta por intenso fluxo de tráfego, configura-se como eixo de integração, formada por diversos nós pela interceptação das

linhas viárias urbanas e do transporte público coletivo de passageiros, que funcionam como arcos de ligação da rede.

Para conhecer a eficiência e a funcionalidade da rede, faz-se necessário levantar as ocorrências no uso do solo com suas diversas tipologias, o fluxo de veículos que trafegam na rodovia de forma classificatória, a composição dos modos de transportes que predominam nessas regiões e o número de viagens e de passageiros do transporte público coletivo, para ao final, contribuir para a análise que envolve as questões da mobilidade urbana.

O Manual de Noções Básicas de Engenharia de Tráfego da CET (1977) traz conceitos, teorias e metodologia acerca das características do tráfego para fluxo ininterrupto de vias com alta demanda de fluxo de veículos e pessoas. Para tanto, tais aspectos serão utilizados e adaptados para análise e estudos comparativos com os dados da Rodovia GO-060, considerando os dois sentidos da via com variação anual do fluxo veicular da rodovia para análise de tendência da oscilação dos movimentos entorno da sua ocupação espacial.

Segundo o Manual da CET (1977, p. 11), entende-se por volume de tráfego “o número de veículos que passa por uma determinada seção de uma via, na unidade de tempo.”

A partir da aplicação das metodologias propostas, foi possível uma análise comparativa do grau de utilização da rodovia, avaliando de forma evolutiva o fluxo dos veículos do ano de 2013 até 2016 com as ocupações do uso do solo por diversas tipologias e os possíveis cenários de mobilidade urbana a serem avaliados posteriormente.

A determinação do volume de tráfego existente em uma via é uma componente indispensável para análise e estudos de planejamento de redes, pois, segundo o professor Akishino (2004), os fluxos de tráfego apresentam mutações contínuas ao longo dos meses do ano, principalmente em rodovias e que as contagens volumétricas classificadas identificam o tipo de veículos que trafegam durante um certo período na via.

Em meio à abordagem desse assunto, justificou-se identificar esse volume de tráfego e suas diversas modalidades de transporte para explicar as flutuações cíclicas e temporais que ocorrem em virtude da demanda de usuários, que utilizam a rodovia como meio de deslocamento para seus desejos e destinos.

Para conhecer este fenômeno de transformação, que o processo dinâmico de ocupação espacial causa nos elementos estruturantes do sistema viário ao longo da Rodovia GO-060, foram levantados os quantitativos do fluxo de veículos de forma classificada, numa série histórica de 2013 a 2016, junto à AGETOP (2017) e das linhas e viagens em

horários de pico nos dias úteis, sábado e domingo do transporte coletivo de passageiros de 2013 até 2016, pela CMTC (2016), para fins de análise espacial e do fluxo veicular das regiões objeto de estudo.

Diante dessas premissas, os dados serão estruturados de forma homogênea, isto é, obedecendo aos mesmos critérios de série história para fins comparativos e de real validação estatística, considerando as suas limitações a partir de 2013 pela inexistência de dados anteriores por parte dos órgãos gestores.

5.2.1 Resultados e discussão

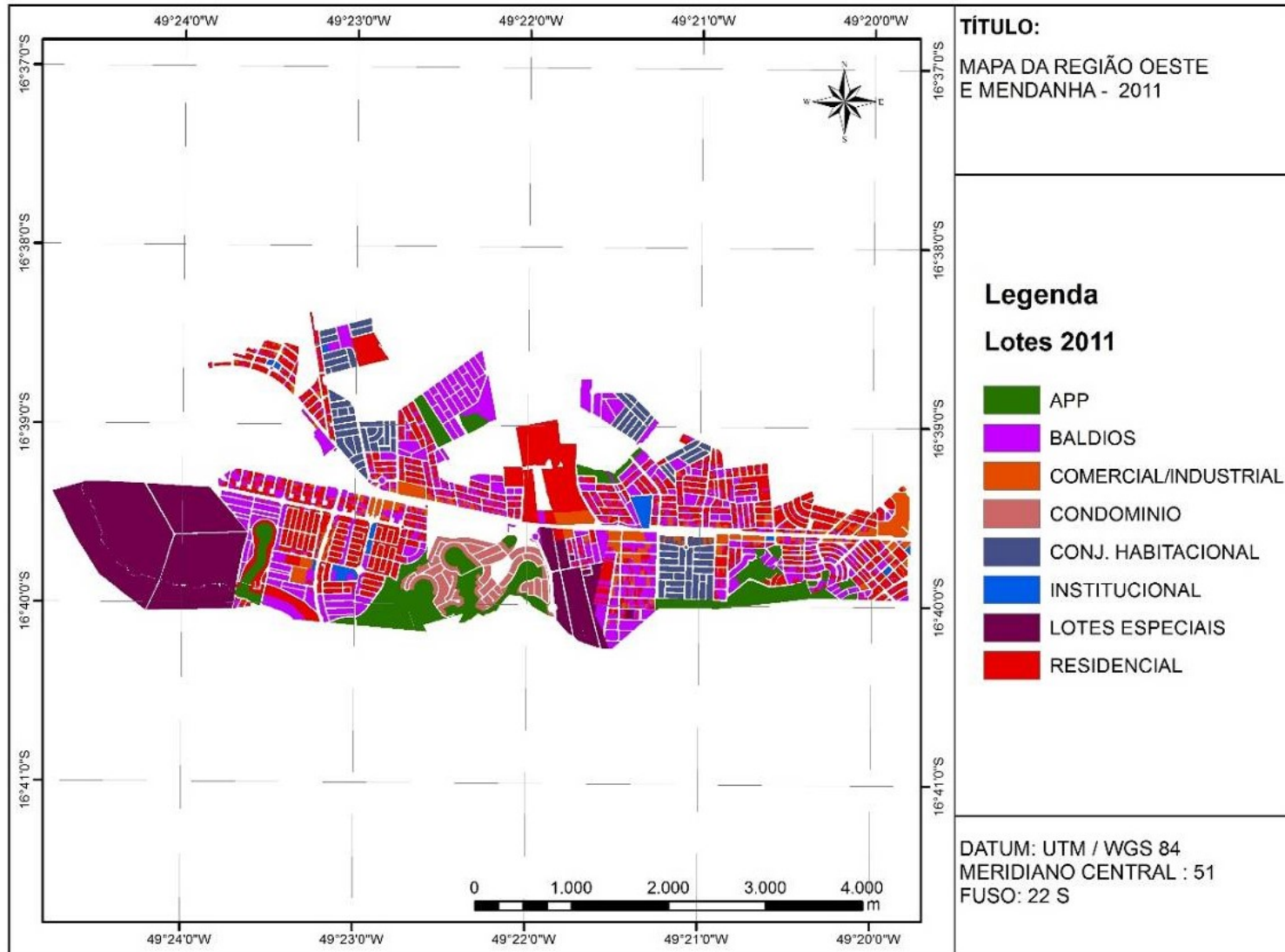
Para a compreensão da influência do processo de ocupação do uso do solo no sistema viário da rodovia e no seu entorno, os dados foram analisados em três etapas, na 1ª – Ocupação Espacial; na 2ª – Fluxo Veicular; e na 3ª – Mobilidade. Nesse sentido, tem-se:

A **1ª etapa** – Ocupação Espacial: consistiu em analisar a ocupação espacial e os resultados foram obtidos considerando-se duas situações em análise caso (A) e (B). Os recortes espaciais para delimitação da área de estudo foi a partir das Regiões Oeste/Mendanha (A) e Trindade 2 (B), que estão inseridas na região metropolitana de Goiânia, conforme Figuras 52 e 55.

Os recortes espaciais para o caso (A) que compreende as Regiões Oeste/Mendanha se justificam pelo grau de influência das tipologias de ocupação nos bairros considerados típicos, caracterizados como PGVs na mobilidade, relativo aos anos de 2011 e 2016, conforme Figuras 58 e 59. Foi utilizado outro mapa urbano digital de 2011 mais atualizado e com maior precisão para identificar outras tipologias como Área Institucional e Lote Baldio, que também são consideradas como PGVs. Essas regiões apresentam as seguintes características urbanísticas, em função de novos mapas digitalizados gerando outras áreas construídas, tendo a Rodovia Estadual GO – 060 como eixo estruturante de ligação aos bairros: PGV Tipo 1 – Lote Residencial; PGV Tipo 2 - Lote Especial; PGV Tipo 3 - Área Institucional (igreja, escola e hospital); PGV Tipo 4 – Conjunto Habitacional; PGV tipo 5 - Condomínio Horizontal; PGV Tipo 6 - Comércio e Indústria; e PGV Tipo 7 - Lote Baldio.

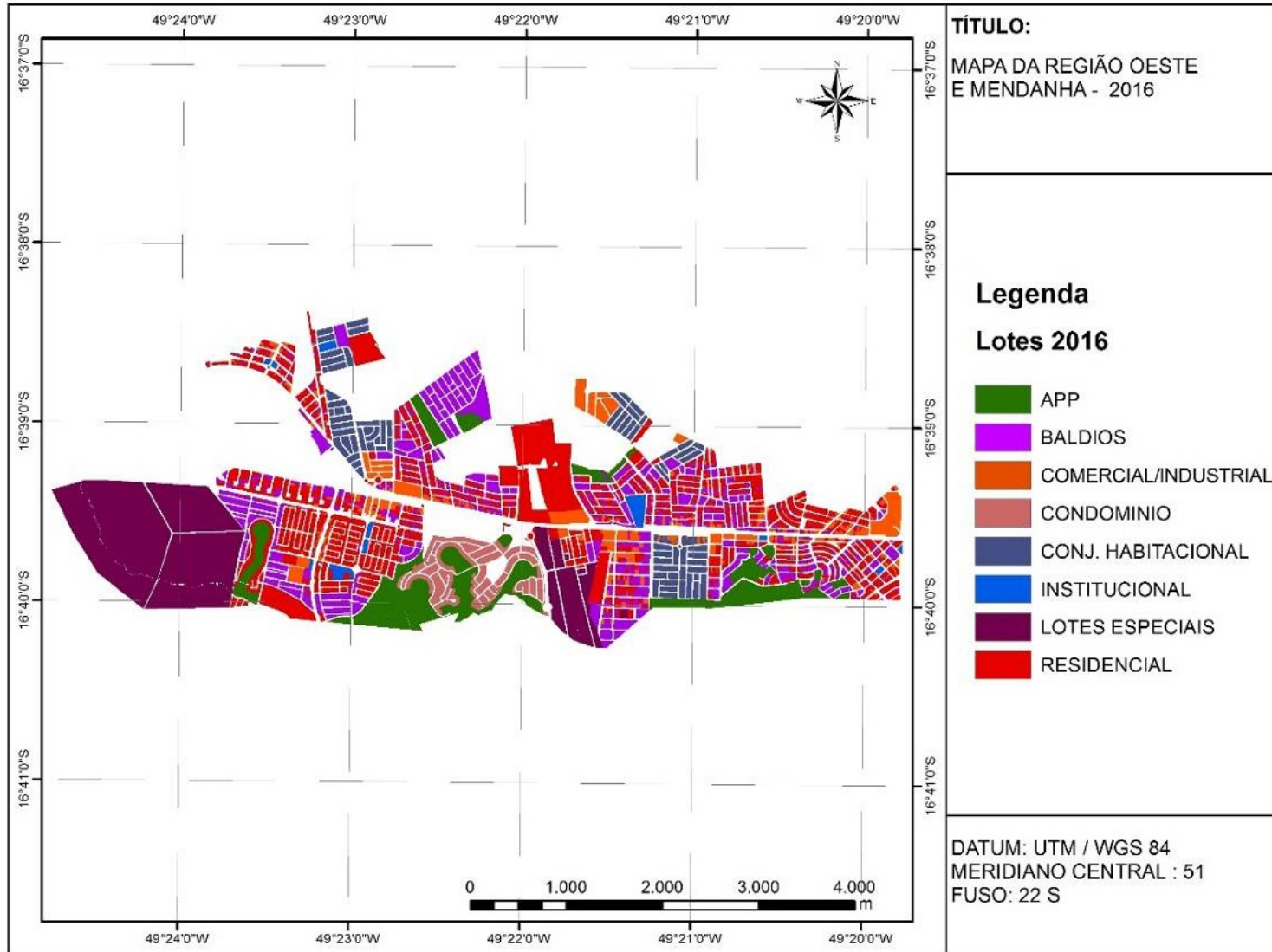
As tipologias identificadas na legenda das Figuras 58 e 59, foram delimitadas com a mesma área de recorte espacial das Figuras 53 e 54, mas considerando o acréscimo das tipologias PGV Tipo 3 - Área Institucional e PGV Tipo 7 - Lote Baldio para os anos de 2011 e 2016.

Figura 58 – Mapa das Regiões Oeste e Mendanha do Município de Goiânia – GO – Ano 2011



Fonte: Pereira (2017).

Figura 59 – Mapa das Regiões Oeste e Mendanha do Município de Goiânia – GO – Ano 2016



Fonte: Pereira (2017).

Em relação à caracterização das Regiões Oeste/Mendanha, foram identificadas de acordo com a interpretação de Ferrara (1999) sete tipologias de ocupação consideradas típicas PGVs, conforme o tipo e as dimensões/área por unidades adotando-se valores aproximados e predominantes, conforme exemplificados na Tabela 13, defendendo, assim, a ideia de que cada tipologia corresponde a um polo gerador de viagens com características homogêneas e, por conseguinte, a um período de ocupação específico das regiões em 2011 e 2016, produzindo fluxo de viagens diárias diferenciadas em função da quantidade de unidades habitacionais.

A Tabela 13 difere de alguns dados da Tabela 7, p. 183 do Capítulo 5, pois na sua descrição foi acrescentado o PGV Tipo 3 – Área Institucional e o PGV Tipo 7 – Lote Baldio, os quais fazem parte na descrição como tipologias do recorte espacial das Regiões Oeste e Mendanha do Município de Goiânia referente aos anos de 2011 e 2016.

Tabela 13 – Tipologias (PGVs) em Análise das Regiões Oeste/Mendanha do Município de Goiânia

Tipo PGV e recorte (bairro)	Dimensões e área lotes (m²)
PGV Tipo 1 - Lote Residencial	12,09 x 35,73 = 431,97 m ²
PGV Tipo 2 - Lote Especial	98,88 x 124,19 = 12.279,90 m ²
PGV Tipo 3 - Área Institucional	25,00 x 45,00 = 1.125,00 m ²
PGV Tipo 4 - Conjunto Habitacional	9,90 x 29,86 = 295,61 m ²
PGV Tipo 5 - Condomínio Horizontal	16,22 x 39,90 = 647,17 m ²
PGV Tipo 6 - Comércio / Indústria	18,00 x 30,00 = 540,00 m ²
	180,00 x 70,00 = 12.600,00 m ²
PGV Tipo 7 - Lote Baldio	18,00 x 23,00 = 414,00 m ²

Fonte: Pereira (2017).

Para o cálculo e a visualização das alterações espaciais ocorridas entre os anos de 2011 e 2016, foram elaborados mapas denominados cheios e vazios com base em imagens de levantamento aerofotogramétrico digital e georreferenciada do perímetro urbano de Goiânia, relativo aos anos 2011 e 2016, disponibilizados pela empresa Geopix do Brasil Ltda e por meio de pesquisas de campo nas regiões de estudo.

A partir daí, foram identificados o quantitativo de unidades de cada área de lote para cada tipologia e em seguida, calculada as projeções das áreas construídas e suas diferenças com a utilização do software QGIS das áreas dos recortes espaciais das Figuras 58 e 59. Tais cálculos são apresentados na Tabela 14.

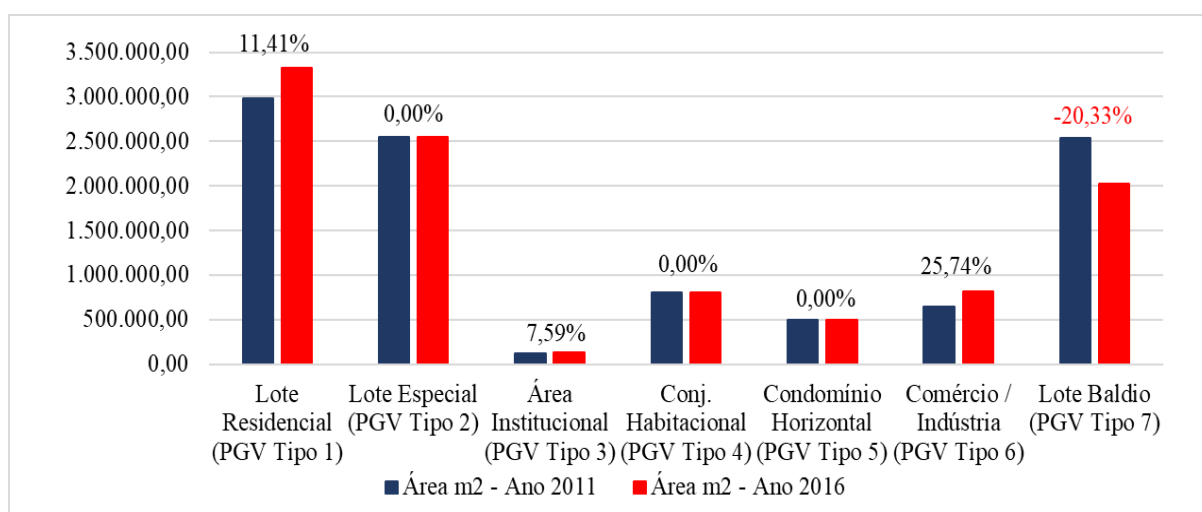
Tabela 14 – Áreas de Ocupação das Regiões Oeste e Mendanha do Município de Goiânia - Anos 2011 a 2016

Tipo PGV	Descrição	Região Oeste / Mendanha		
		Área construída em 2011 (m ²)	Área construída em 2016 (m ²)	Diferença de Área de Ocupação (%)
PGV Tipo 1	Lote Residencial	2.981.413,75	3.321.562,07	11,41%
PGV Tipo 2	Lote Especial	2.550.899,84	2.550.899,84	0,00%
PGV Tipo 3	Área Institucional	124.166,01	133.584,84	7,59%
PGV Tipo 4	Conj. Habitacional	808.913,43	808.913,43	0,00%
PGV Tipo 5	Condomínio Horizontal	495.038,26	495.038,26	0,00%
PGV Tipo 6	Comércio / Indústria	649.680,78	816.895,74	25,74%
PGV Tipo 7	Lote Baldio	2.541.669,06	2.024.886,95	-20,33%

Fonte: Pereira (2017).

Com base no recorte espacial delimitado das Figuras 58 e 59 foram identificadas as áreas para cada tipologia PGV, conforme Gráfico 13, o qual mostra as diferenças em áreas de ocupação entre os anos de 2011 e 2016, com predominâncias para a implantação de Comércio/Indústria – PGV Tipo 6 (+25,74%), Lote Residencial – PGV Tipo 1 (+11,41%), Área Institucional – PGV Tipo 3 (+7,59%) e um decréscimo em Lote Baldio – PGV Tipo 7 de (-20,33%), sendo que para os PGVs: Lote Especial – Tipo 2, Conjunto Habitacional – Tipo 4 e Condomínio Horizontal – Tipo 5, não houve alterações nas áreas construídas do ano de 2011 para 2016. Essa configuração espacial retrata a dinâmica territorial no entorno da Rodovia Estadual GO-060 nas Regiões Oeste e Mendanha do Município de Goiânia.

Gráfico 13 – Áreas PGVs (%) para as Regiões Oeste e Mendanha do Município de Goiânia - Anos 2011 a 2016



Fonte: Pereira (2017).

Observou-se, por meio dos dados percentuais do Gráfico 13, que houve uma migração de Lote Baldio para acréscimo de áreas construídas (m²) em ocupações como: Lote Residencial; Área Institucional e Comércio/Indústria, em torno de 15% relativo ao período de 05 anos de 2011 a 2016, refletindo a dinâmica das ocupações na região metropolitana de Goiânia, no entorno da Rodovia GO-060, entre as cidades de Goiânia e Trindade.

Os recortes espaciais para o caso (B), que compreende a Região de Trindade 2, se justificam pelo grau de influência das tipologias de ocupação nos bairros considerados típicos, caracterizados como PGVs na mobilidade urbana relativo aos anos de 2009 e 2015. Essas regiões apresentaram as seguintes características urbanísticas, tendo a Rodovia GO – 060 como eixo estruturante de ligação aos bairros: PGV Tipo 1 – Lote Residencial e Conjunto Habitacional; PGV Tipo 2 – Comércio; e PGV Tipo 3 – Indústria.

As tipologias identificadas no Gráfico 14 correspondem à mesma área de recorte espacial das Figuras 56 e 57.

Em relação à caracterização da Região de Trindade 2, foram identificadas, de acordo com a interpretação de Ferrara (1999), três tipologias de ocupação consideradas típicas PGVs, conforme o tipo e as dimensões/área por unidades exemplificadas na Tabela 9, p. 186 do Capítulo 5.

A partir da elaboração do mapa de cheios e vazios para cada uma das tipologias em análise foram calculados os lotes vagos e ocupados nos anos de 2009 e 2015 e as projeções das áreas construídas e suas diferenças, conforme descrito na metodologia. Tais cálculos são apresentados na Tabela 15.

Tabela 15 – Áreas de Ocupação (%) para a Região Trindade 2 do Município de Trindade - Anos 2009 a 2015

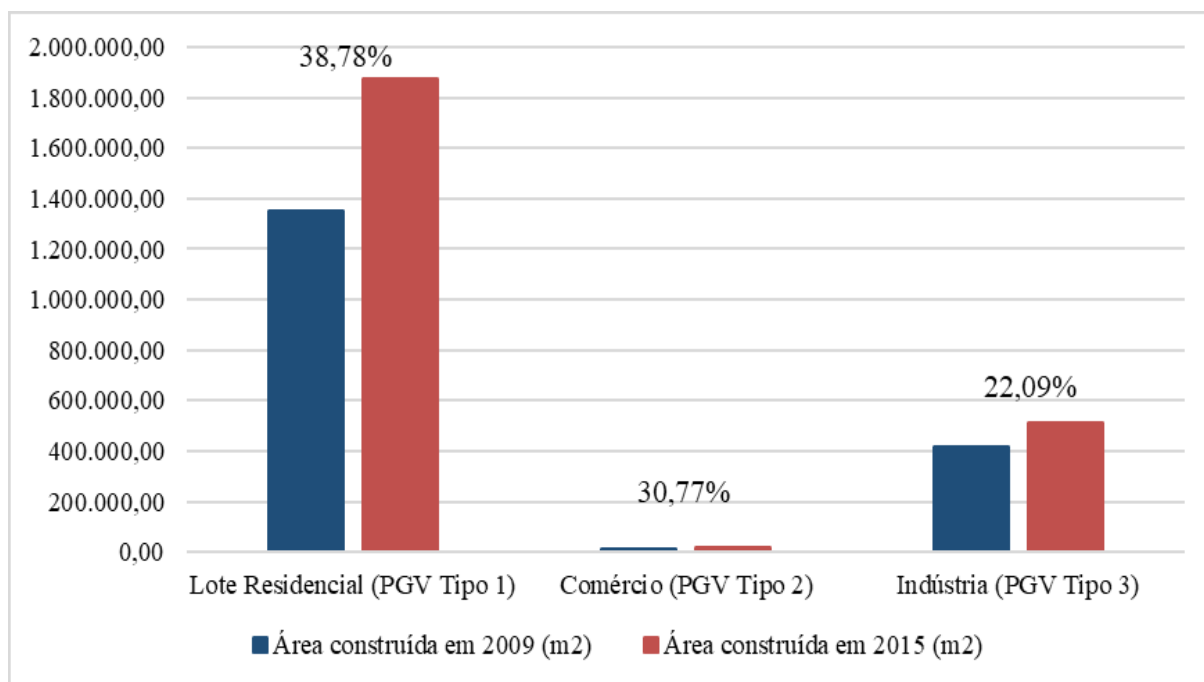
Tipo PGV	Descrição	Área construída em 2009 (m²)	Nº de viagens diárias em 2009	Área construída em 2015 (m²)	Nº de viagens diárias em 2015
PGV Tipo 1	Lote Residencial / Conjunto Habitacional	1.350.090,00	35.627,38	1.873.690,00	49.444,60
PGV Tipo 2	Comércio	14.040,00	10.598,80	18.360,00	13.859,96
PGV Tipo 3	Indústria	418.686,00	31.401,45	511.182,00	38.338,65
	Total	1.782.816,00	77.627,62	2.403.232,00	101.643,21

Fonte: Pereira (2017).

Com base no recorte espacial delimitado nas Figuras 56 e 57, foram identificadas as áreas para cada tipologia PGVs, conforme o Gráfico 14, o qual mostra as diferenças em

áreas de ocupação entre os anos de 2009 e 2015, com predominâncias para a implantação de Lote residencial / Conjunto Habitacional – PGV Tipo 1 (+38,78%) , Comércio – PGV Tipo 2 (+30,77%) e Indústria – PGV Tipo 3 (+22,09%), retratando a dinâmica territorial em torno da Rodovia GO-060.

Gráfico 14 – Áreas de Ocupação (%) para a Região de Trindade 2 do Município de Trindade - Anos 2009 a 2015



Fonte: Pereira (2017).

Percebeu-se, ao analisar o Gráfico 14, que o Lote Residencial – PGV Tipo 1 é predominante na região em relação às ocupações de uso do solo em detrimento do Comércio – PGV Tipo 2 e Indústria – PGV Tipo 3, e apresentaram uma média de crescimento de (+30%) nas áreas construídas (m²) no período de 06 anos de 2009 a 2015, refletindo a dinâmica das ocupações na região metropolitana de Goiânia, no entorno da Rodovia GO-060, entre as cidades de Goiânia e Trindade.

A partir dos resultados encontrados para as áreas construídas das tipologias PGVs das Regiões Oeste/Mendonha e Região Trindade 2, com a predominância de Lote Residencial e Comércio, pode-se verificar uma certa influência com as variações do fluxo veicular dos diversos modos de transporte e o transporte público de passageiros, compreendendo as áreas do entorno da rodovia e os bairros adjacentes.

A **2ª etapa** – Fluxo Veicular: consistiu em avaliar o impacto do acréscimo de área construída das tipologias no fluxo de viagens e no transporte coletivo no entorno da rodovia e, para isso, foram utilizados os dados da AGETOP (2017) e CMTC (2016).

Em relação à análise do fluxo/volume de tráfego da Rodovia GO-060, levantou-se na AGETOP o quantitativo do fluxo veicular dos seguintes modos de transporte: carro/moto, caminhão leve/micro-ônibus, caminhão/ônibus, bitrem/rodotrem, que trafegaram na rodovia e no seu entorno, nos anos de 2013 a 2016.

Os dados de fluxo de veículos se referem a partir de 2013 pela inexistência de registro de dados anteriores, e foram medidos e coletados em pontos estratégicos de monitoramento eletrônico mediante contagem mecânica por sensores piezoelétrico instalados no pavimento da rodovia e localizados nas margens direita e esquerda, constituindo-se em pontos de contagem (Km), conforme relacionados no Quadro 8.

O Quadro 8 mostra os 13 pontos de contagem situados nos quilômetros (Km) mencionados, sendo 6 do lado direito e 7 do lado esquerdo da pista no sentido Goiânia/Trindade e Trindade/Goiânia, respectivamente, referentes ao ano de 2016, por apresentarem a última etapa de instalação dos equipamentos eletrônicos, uma vez que a cada ano os pontos de contagem sofrem alterações de locais em função da demanda de acessos, de construções nas margens da rodovia e ainda por questões de segurança rodoviária.

Quadro 8 – Pontos de Contagem da GO-060 nos Municípios de Goiânia e Trindade referente ao ano de 2016

ANO 2016		
Ponto de Contagem	Lado da Pista	Sentido
KM 1 + 600	DIREITO	GOIÂNIA/TRINDADE
KM 3 + 000	DIREITO	GOIÂNIA/TRINDADE
KM 5 + 600	DIREITO	GOIÂNIA/TRINDADE
KM 9 + 400	DIREITO	GOIÂNIA/TRINDADE
KM 14 + 200	DIREITO	GOIÂNIA/TRINDADE
KM 16 + 400	DIREITO	GOIÂNIA/TRINDADE
KM 0 + 350	ESQUERDO	TRINDADE/GOIÂNIA
KM 1 + 700	ESQUERDO	TRINDADE/GOIÂNIA
KM 3 + 700	ESQUERDO	TRINDADE/GOIÂNIA
KM 7 + 200	ESQUERDO	TRINDADE/GOIÂNIA
KM 9 + 700	ESQUERDO	TRINDADE/GOIÂNIA
KM 14 + 500	ESQUERDO	TRINDADE/GOIÂNIA
KM 17 + 200	ESQUERDO	TRINDADE/GOIÂNIA

Fonte: Pereira (2017).

Os pontos de contagem são constituídos por equipamentos eletrônicos caracterizados por radares fixos e barreiras eletrônicas, instalados em pontos específicos da rodovia, que detectam a velocidade dos veículos e registram de forma quantitativa e classificatória o fluxo veicular em diversos modos de transporte: carro/moto, caminhões leves/micro-ônibus, caminhões pesados/ônibus, caminhão bitrem e rodotrem e outros.

A partir da coleta de dados em relatórios gerenciais da AGETOP e da pesquisa de campo para conhecimento e identificação dos locais de cada ponto de contagem, permitiu-se elaborar o mapa com os pontos de contagem localizados ao longo da Rodovia GO-060, inseridos nos recortes espaciais das Regiões Oeste/Mendanha do Município de Goiânia e da Região de Trindade 2 do Município de Trindade, conforme Figuras 60 e 61, respectivamente.

A análise do fluxo veicular contribui para a identificação da variação do fluxo veicular em cada ponto específico ao longo da rodovia, em função da implantação dessas tipologias, que acabam por influenciar na intensidade do fluxo de veículos.

O conhecimento do perfil das linhas flutuantes do fluxo veicular nesses pontos de coleta, contribuem também para o direcionamento da ocupação do uso do solo e das possíveis intervenções na rodovia, por parte dos órgãos gestores responsáveis pela política urbana e de transportes

Observa-se por meio das Figuras 60 e 61 que os pontos de contagem estão localizados nas proximidades de áreas com alta densidade ocupacional, cumprindo a sua função em atenuar os impactos do fluxo de viagens de passagem da rodovia com a do tráfego urbano originado dos bairros adjacentes, advindo das ocupações do uso do solo por diversas tipologias como: residências, comércios, indústrias e atividades institucionais.

Figura 60 – Mapa do Recorte Espacial com os Pontos de Contagem das Regiões Oeste e Mendanha do Município de Goiânia – GO – Ano 2016



Fonte: Pereira (2017).

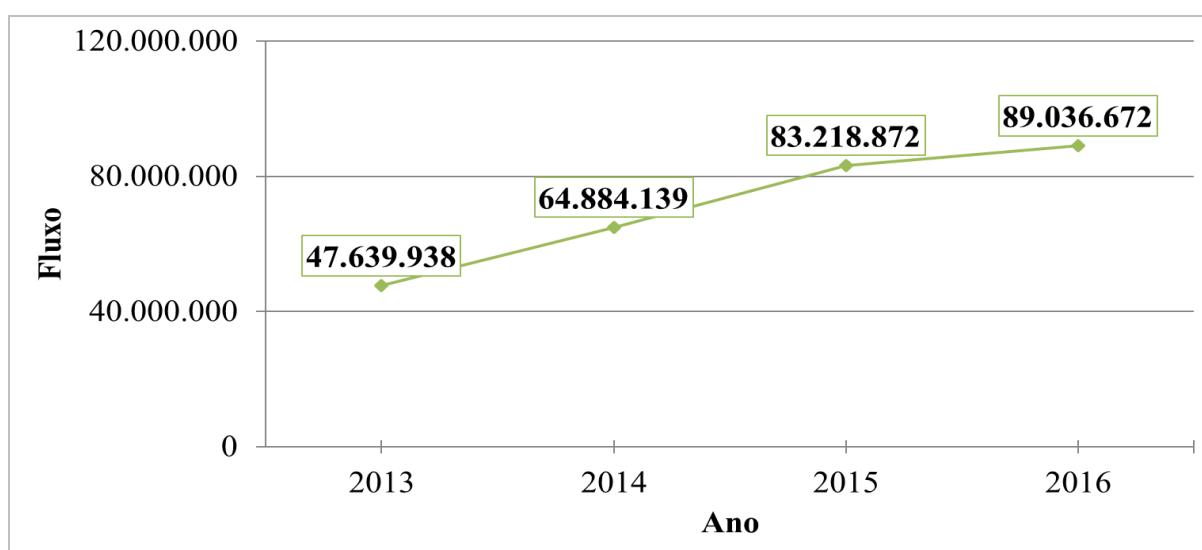
Figura 61 – Mapa do Recorte Espacial com os Pontos de Contagem da Região de Trindade 2 do Município de Trindade – GO – Ano 2016



Fonte: Pereira (2017).

O intenso fluxo misto de viagens, compreendendo os diversos modos de transporte, tem sido marcante e preponderante nessas regiões inseridas entre as cidades de Goiânia e Trindade, interligadas por uma extensão de 18 Km de distância. Essas cidades sofrem um processo de metropolização, cujas relações espaciais efetivam a inserção dessas regiões em áreas conurbadas, com a circulação de pessoas, mercadorias e informações, constituindo-se numa formação de rede urbana e regional, acarretando uma variação anual do quantitativo total de viagens do fluxo misto na Rodovia GO-060, como se observa no Gráfico 15 e na Tabela 16, entre as cidades de Goiânia e Trindade, dos anos de 2013 a 2016.

Gráfico 15 – Viagens (Fluxo Misto): Série Histórica - Anos 2013 a 2016




Fonte: Pereira (2017).

Tabela 16 – Crescimento Percentual do Total do Fluxo Veicular na Série Histórica - Anos 2013 a 2016

Ano	Total de Viagens de Fluxo Misto	Crescimento (%)
2013	47.639.938	0%
2014	64.884.139	36%
2015	83.218.872	28%
2016	89.036.672	7%

Crescimento total do ano de 2013 a 2016:

 + 87%

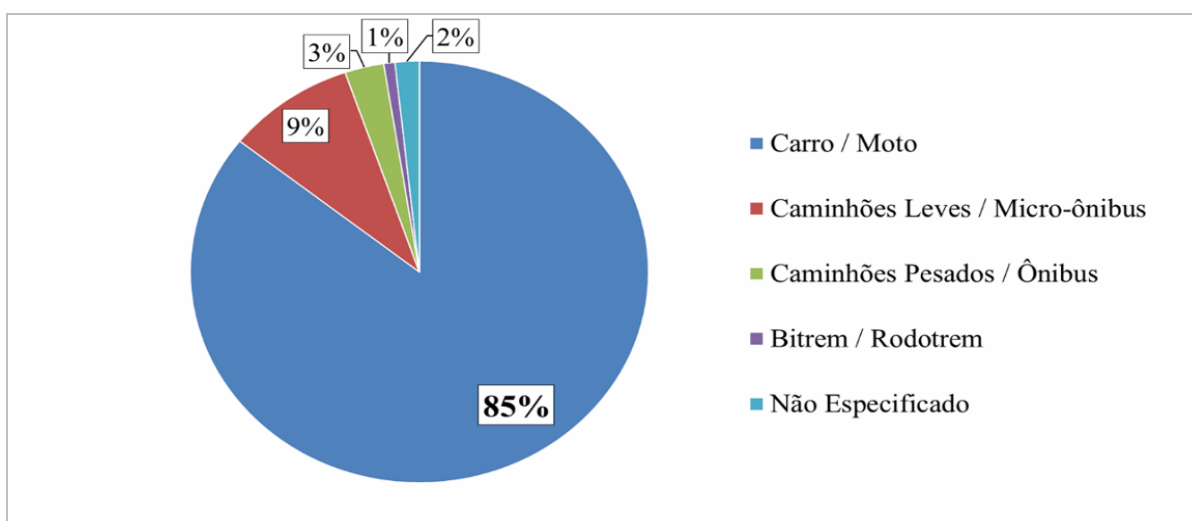
Fonte: Pereira (2017).

Observou-se que os dados quantitativos e percentuais do total de viagens do fluxo veicular do Gráfico 15 e Tabela 16 apresentaram um crescimento de (+ 87%) do ano de 2013 a 2016, refletindo a intensidade do fluxo veicular comparado com as taxas médias de ocupações espaciais das Regiões Oeste/Mendonha (+15%) e Trindade 2 (+30%). Esta variação no crescimento do fluxo veicular pode estar relacionada com as densidades demográficas, renda da população, pela implantação de polos atrativos e geradores de viagens no entorno da rodovia e também pela influência do mercado consumidor das cidades de Goiânia e Trindade.

Essa intensidade na variação do fluxo de tráfego nessas regiões também pode ser explicada pelos índices de motorização da composição dos modos de transporte relativo aos anos de 2013 e 2016, conforme Gráficos 16 e 17, mostrando a prevalência do carro/moto em detrimento dos outros modos de transporte, influenciados pelas tipologias de ocupação do uso do solo, principalmente por loteamentos residenciais.

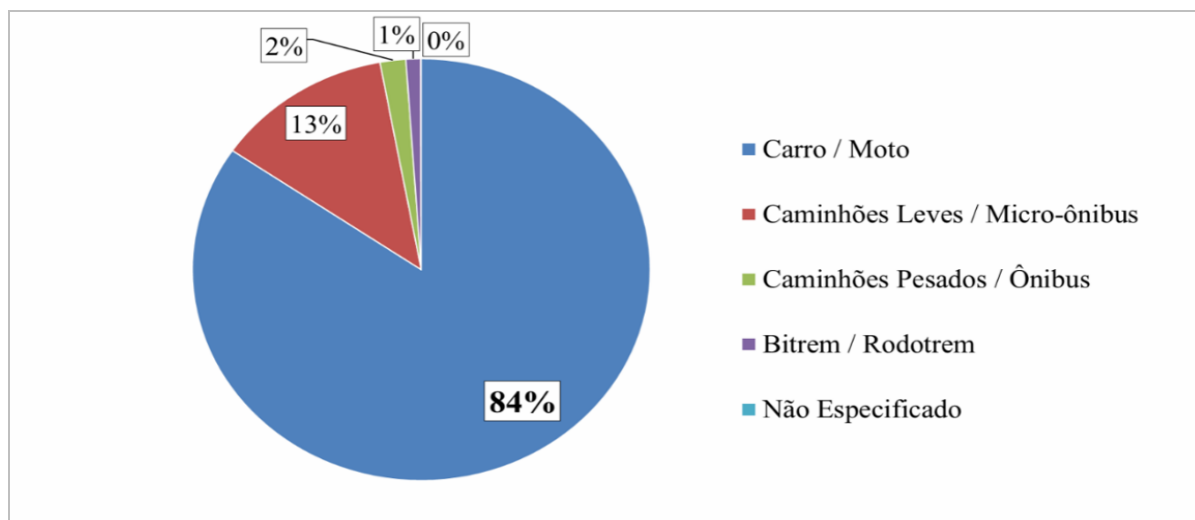
Como foi visto na literatura a predominância pelo uso de carro e moto pela população, tem sido um grande desafio para os órgãos gestores municipais e estaduais na implantação de políticas públicas, para reverter ou minimizar os efeitos nocivos na mobilidade. Esta cultura ainda arraigada por parte da sociedade, pelo uso do transporte motorizado individual em detrimento de outros modos de transporte coletivo e sustentáveis, podem trazer consequências danosas e indesejáveis para o equilíbrio da matriz de transporte e externalidades negativas para toda a cadeia produtiva, como pode ser presenciado nos Gráficos 16 e 17.

Gráfico 16 – Composição dos Modos de Transportes de Viagens na Rodovia GO-060 - Ano 2013



Fonte: Pereira (2017).

Gráfico 17 – Composição dos Modos de Transportes de Viagens na Rodovia GO-060 - Ano 2016



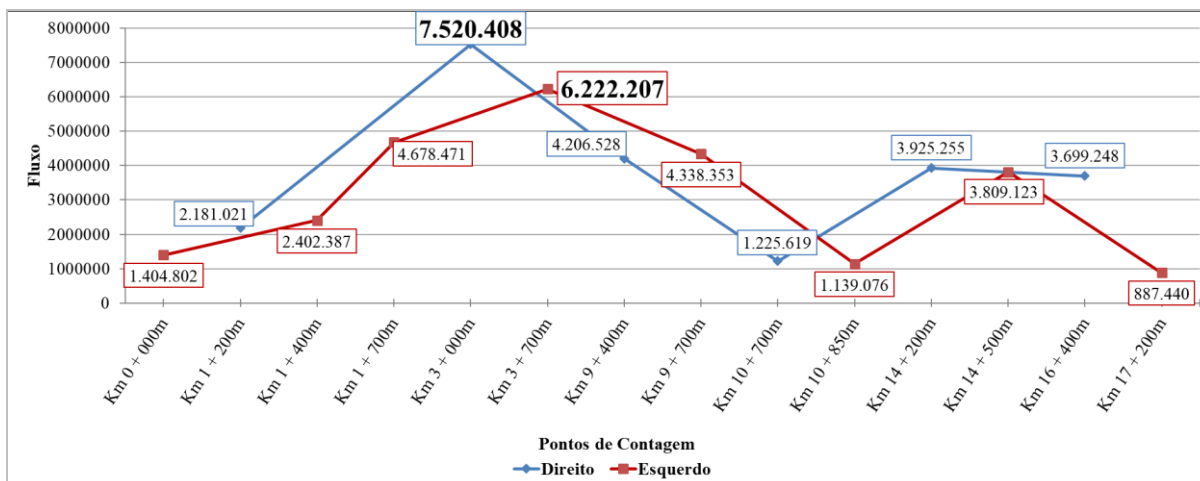
Fonte: Pereira (2017).

Percebeu-se, por meio dos Gráfico 16 e 17, que o modo de transporte mais utilizado nessas regiões no entorno da rodovia foram carro e moto com (+85%) e (+84%) para os anos de 2013 e 2016, respectivamente, mostrando o equilíbrio e a permanência pela escolha desses veículos por parte da população e, por outro lado, um discreto aumento de (+9%) para (+13%) no acréscimo de caminhões leves e micro-ônibus, influenciados pelos aumentos das áreas construídas nas atividades de comércio e indústria instalados nessas regiões, provocando também alterações na mobilidade urbana.

Para proceder com a análise do fluxo veicular nessas regiões ao longo da Rodovia GO-060, entre a cidade de Goiânia e Trindade, foram utilizados os pontos de contagem dos equipamentos eletrônicos, para quantificar o número de viagens do fluxo de veículos, em função de suas respectivas localizações em pontos estratégicos da rodovia, e considerou-se o posicionamento dos equipamentos instalados do lado direito e esquerdo da pista, para contribuir na análise da influência do processo de urbanização com a demanda do fluxo veicular.

Nesse contexto, os Gráficos 18, 19, 20 e 21, mostram as variações das linhas azul e vermelha indicando os lados direito e esquerdo da pista, respectivamente, com os quantitativos do número de viagens em cada ponto de contagem (Km), ressaltando os picos do fluxo de veículos em função das interferências do uso do solo, contabilizando em cada ponto o número total de veículos anual dos diversos modos de transporte, que trafegam ao longo do trecho rodoviário da GO-060.

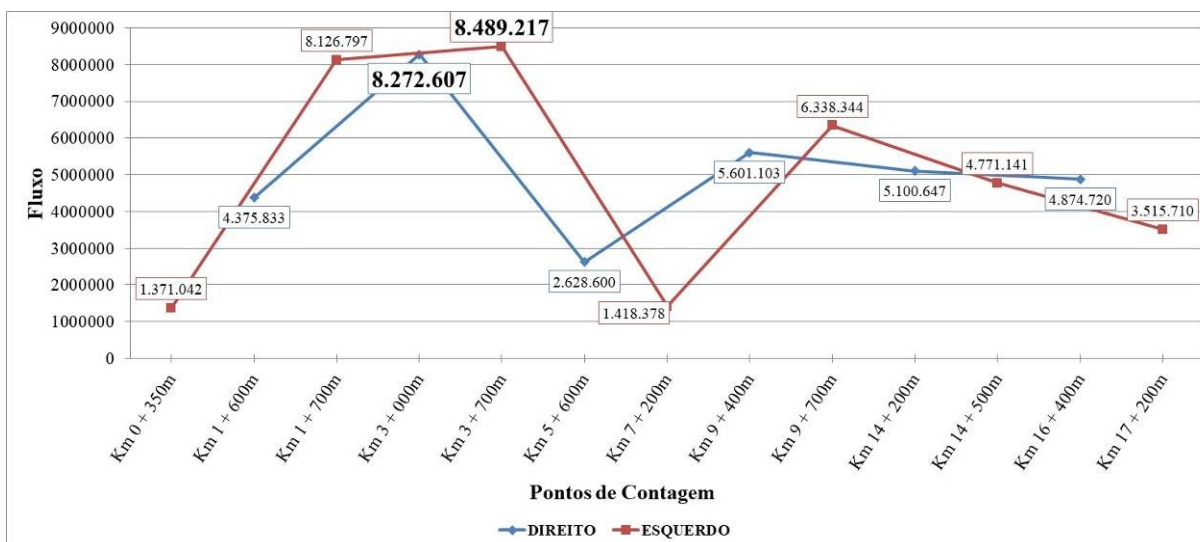
Gráfico 18 – Quantitativo do Número de Viagens por Ponto de Contagem - Ano 2013



Fonte: Pereira (2017).

Os dados quantitativos do número de viagens do Gráfico 18 mostraram as variações do fluxo de veículos dos modos de transporte em todos os pontos de contagem, relativos ao ano de 2013, e pode ser observado que os picos de fluxos de veículos incidiram, respectivamente, no Km 3 + 000m do lado direito e no Km 3 + 700m do lado esquerdo da pista.

Gráfico 19 – Quantitativo do Número de Viagens por Ponto de Contagem - Ano 2014

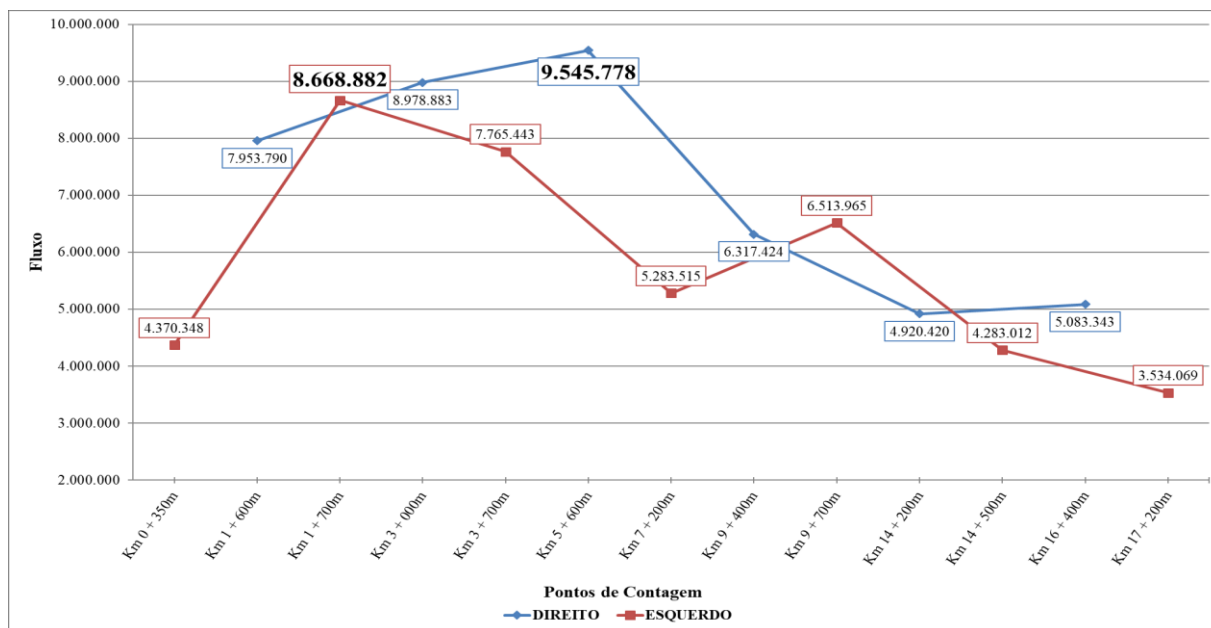


Fonte: Pereira (2017).

Os dados quantitativos do número de viagens do Gráfico 19 mostraram as variações do fluxo de veículos dos modos de transporte em todos os pontos de contagem, relativos ao ano de 2014, e observou-se que os picos de fluxos de veículos incidiram também,

respectivamente nos mesmos locais, isto é, no Km 3 + 000m do lado direito e no Km 3 + 700m do lado esquerdo da pista. Por meio da análise veicular, observou-se a coincidência dos mesmos pontos de pico do fluxo do ano de 2013. Entretanto, houve um acréscimo no fluxo de veículos respectivamente de (+10%) e (+36%), ensejando um acréscimo parcial nas áreas construídas dos PGVs.

Gráfico 20 – Quantitativo do Número de Viagens por Ponto de Contagem - Ano 2015

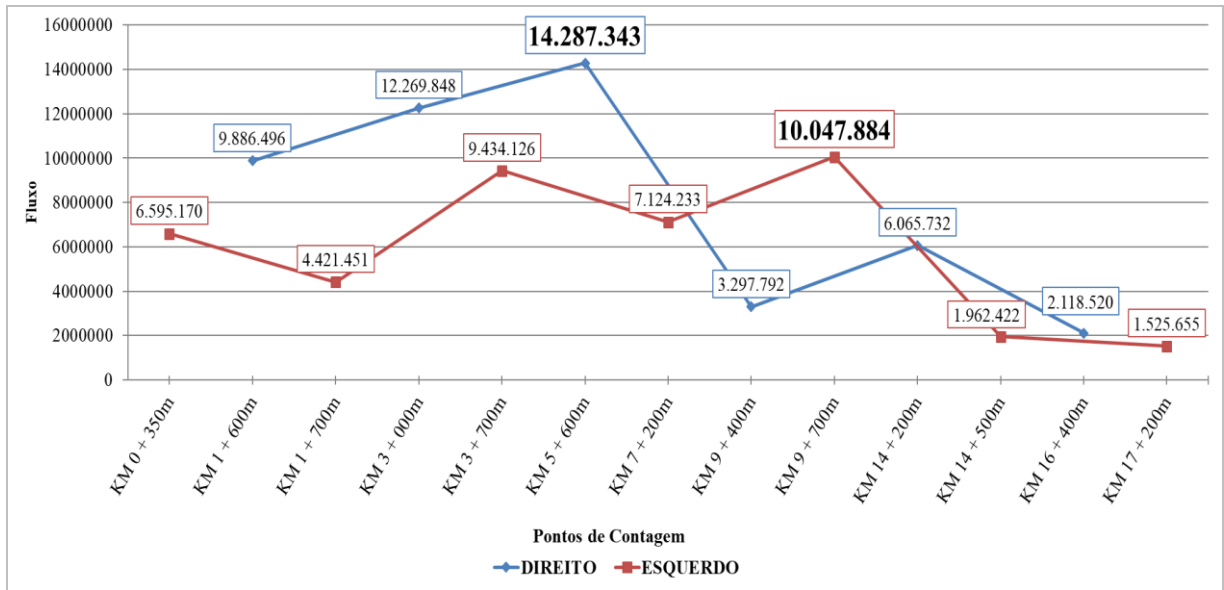


Fonte: Pereira (2017).

Os dados quantitativos do número de viagens do Gráfico 20 mostraram as variações do fluxo de veículos dos modos de transporte em todos os pontos de contagem, relativos ao ano de 2015, e ilustra que os picos de fluxos de veículos incidiram, respectivamente, nos Km 5 + 600m do lado direito e no Km 1 + 700m do lado esquerdo da pista. Mediante a análise veicular realizada, foram observadas alterações dos pontos de pico do fluxo relativo aos anos de 2013 e 2014.

Entretanto, ainda que constatadas essas alterações nos pontos de picos de fluxos, os pontos dos Km 3 + 000m e Km 3 + 700m continuaram com acréscimo no fluxo de veículos na ordem (+20%) e (+24,8%) relativo ao ano de 2013, respectivamente, mostrando a intensidade do transporte motorizado impulsionado pelos PGVs instalados nas proximidades desses pontos e pela dinâmica da ocupação espacial.

Gráfico 21 – Quantitativo do Número de Viagens por Ponto de Contagem - Ano 2016



Fonte: Pereira (2017).

Os dados quantitativos do número de viagens do Gráfico 21 mostraram as variações do fluxo de veículos dos modos de transporte em todos os pontos de contagem, relativos ao ano de 2016, e ilustrou-se que os picos de fluxos de veículos incidiram, respectivamente, nos Km 5 + 600m do lado direito e no Km 9 + 700m do lado esquerdo da pista. Por meio da análise veicular, observou-se que houve alteração apenas no ponto de pico do fluxo no Km 9 + 700m relativo ao ano de 2015, com um aumento de (+54,3%). O ponto de contagem Km 5 + 600m, no ano de 2016, contou com um acréscimo no fluxo de (+49,6%) comparando-se com o ano de 2015.

Entretanto, ao se analisar os fluxos anualmente, constatou-se que nos pontos Km 3 + 000m e Km 3 + 700m apesar de não serem picos de fluxos no ano de 2016, ainda continuaram crescendo na ordem (+63,1%) e (+51,6%) relativos ao ano de 2013, respectivamente, mostrando a tendência da intensidade do transporte motorizado nessas regiões, a influência das taxas médias de ocupação das tipologias e a proximidade das cidades de Goiânia e Trindade como variáveis impactantes nessa análise do fluxo veicular.

Para entender os picos de demanda de fluxos nestes pontos críticos, foram visualizadas, por meio do *Google Earth Pro*, as ocorrências de PGVs para os anos de 2013 e 2016, no sentido de se verificar as alterações espaciais que mais impactaram no fluxo de tráfego da rodovia. Após esse procedimento de identificação na evolução das tipologias PGVs, realizou-se pesquisa de campo nos locais específicos da rodovia para constatação desse incremento no fluxo veicular dos diversos modos de transportes em função da dinâmica

espacial. A partir disso, além da evolução natural do adensamento populacional e das expansões de loteamentos residenciais, comércios e indústrias, foram constatadas nas Regiões Oeste/Mendonha e Trindade 2 as implantações dos seguintes empreendimentos que impactaram o fluxo veicular da rodovia e a mobilidade urbana das regiões, como elementos integrantes do sistema viário e urbano da Rodovia GO-060:

a) Figuras ilustrativas dos (PGVs) nas margens da Rodovia GO - 060 para o ano de 2013:

Figura 62 – Condomínio do Lago no Município de Goiânia



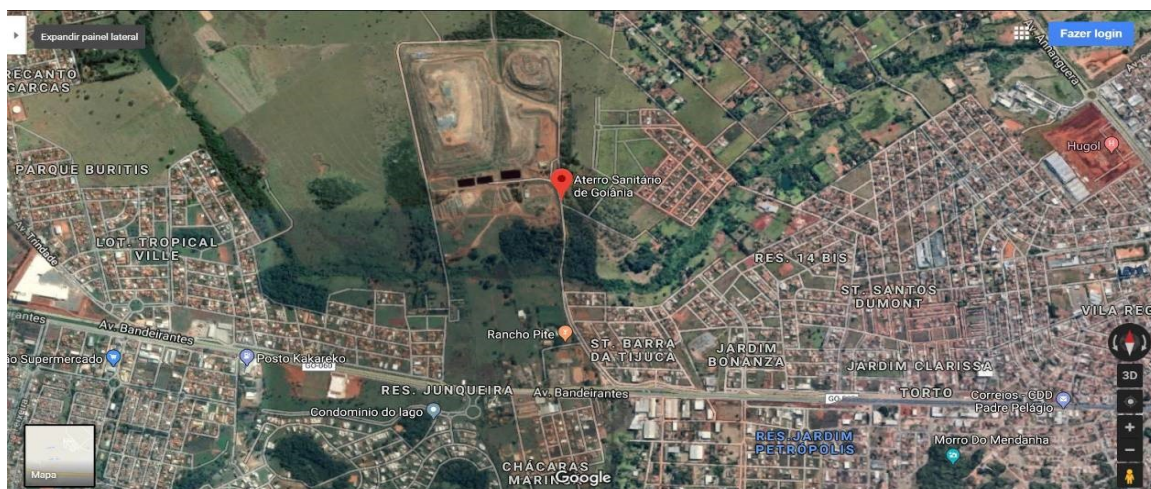
Fonte: <www.google.com.br/maps>. Acesso em: 03 jan. 2018.

Figura 63 – Agência de Correios no Município de Goiânia



Fonte: <www.google.com.br/maps>. Acesso em: 03 jan. 2018.

Figura 64 – Aterro Sanitário de Goiânia



Fonte: <www.google.com.br/maps>. Acesso em: 03 jan. 2018.

Figura 65 – Coca Cola Refrescos Bandeirantes no Município de Trindade



Fonte: <www.google.com.br/maps>. Acesso em: 03 jan. 2018.

Figura 66 – Grupo Imperial no Município de Trindade



Fonte: <www.google.com.br/maps>. Acesso em: 03 jan. 2018.

Figura 67 – Indústria Creme Mel Sorvetes no Município de Goiânia



Fonte: <www.google.com.br/maps>. Acesso em: 03 jan. 2018.

Figura 68 – Tecnoserv Montagens e Serviços no Município de Goiânia



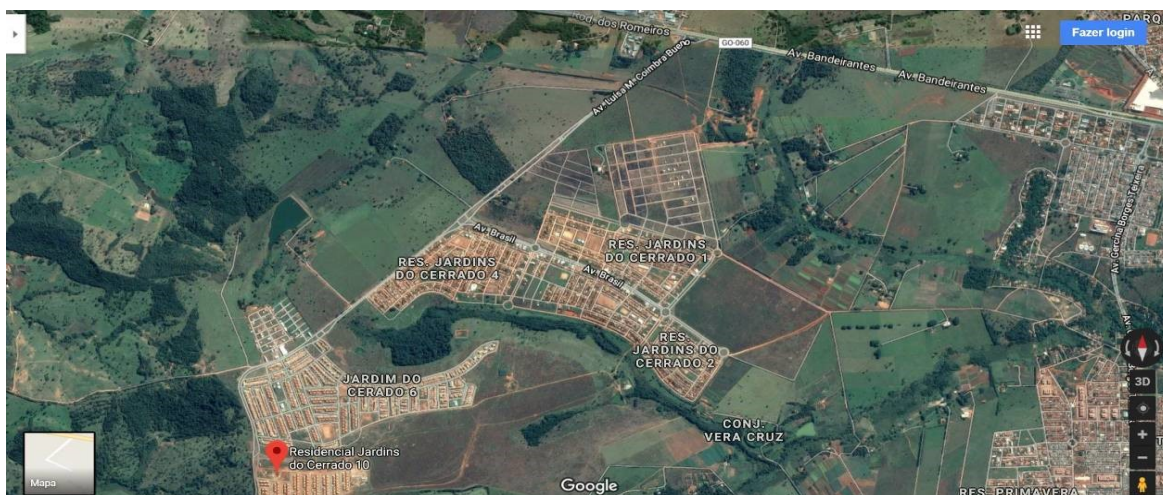
Fonte: <www.google.com.br/maps>. Acesso em: 03 jan. 2018.

Os empreendimentos PGVs que se instalaram ao longo da Rodovia GO-060 no ano de 2013, geraram um fluxo de veículos considerável na área de influência da rodovia, contribuindo para a formação de picos e entre picos em função da intensidade do fluxo e do grau de ocupação do uso do solo.

Percebe-se ao longo do tempo, que vários empreendimentos fizeram a expansão e investimentos em suas atividades funcionais, principalmente na ocupação de áreas no seu entorno. Esse fato, pode ser identificado e caracterizado pelas alterações pontuais do fluxo veicular, mostrando que a dinâmica da estrutura espacial nas margens da rodovia, produzem impactos na mobilidade.

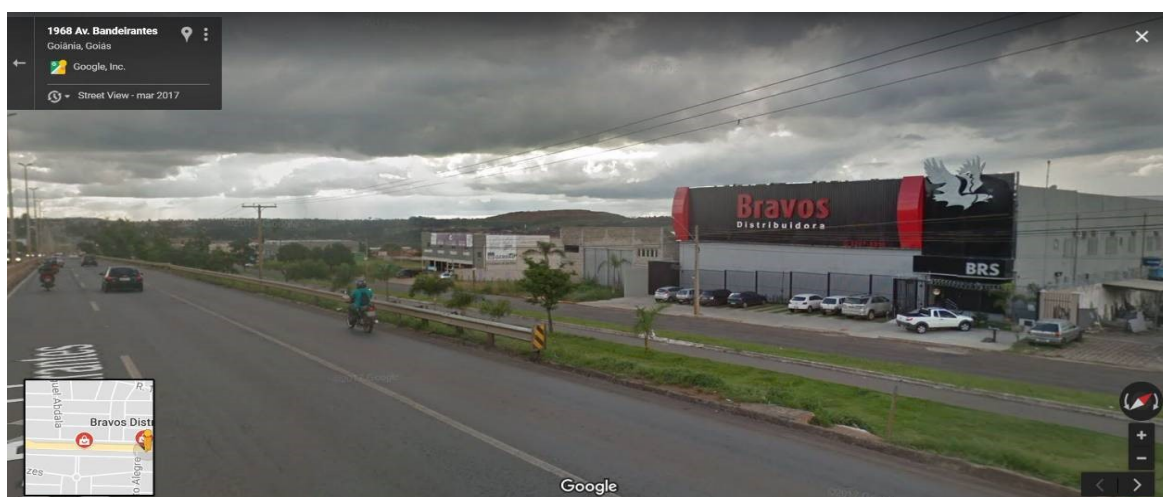
b) Figuras ilustrativas dos (PGVs) nas margens da Rodovia GO - 060 para o ano de 2016:

Figura 69 – Residencial Jardins do Cerrado no Município de Trindade



Fonte: <www.google.com.br/maps>. Acesso em: 03 jan. 2018.

Figura 70 – Bravos Distribuidora



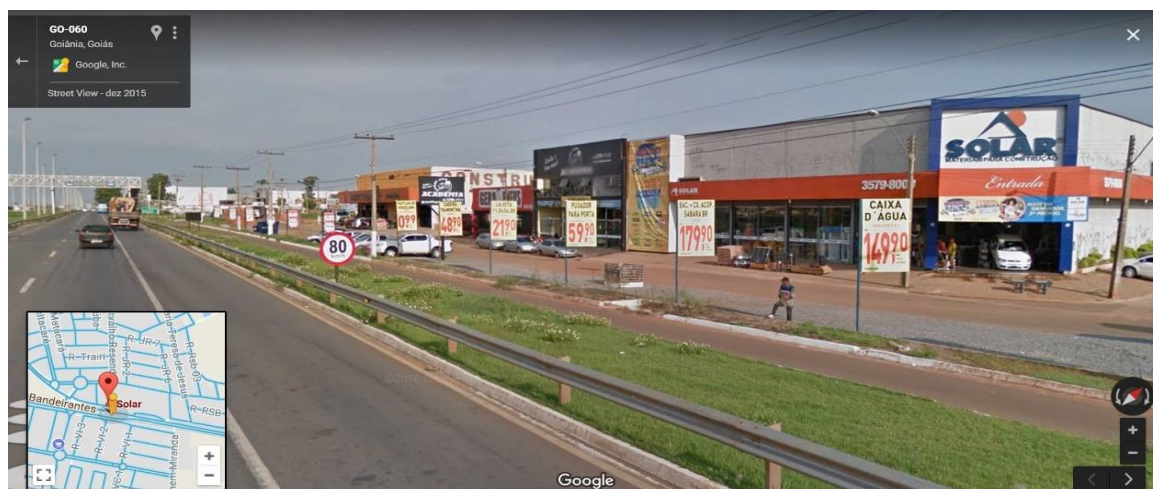
Fonte: <www.google.com.br/maps>. Acesso em: 03 jan. 2018.

Figura 71 – Gera Pneus no Município de Goiânia



Fonte: <www.google.com.br/maps>. Acesso em: 03 jan. 2018.

Figura 72 – Solar Materiais para Construção no Município de Goiânia



Fonte: <www.google.com.br/maps>. Acesso em: 03 jan. 2018.

Figura 73 – América Shopping Center no Município de Goiânia



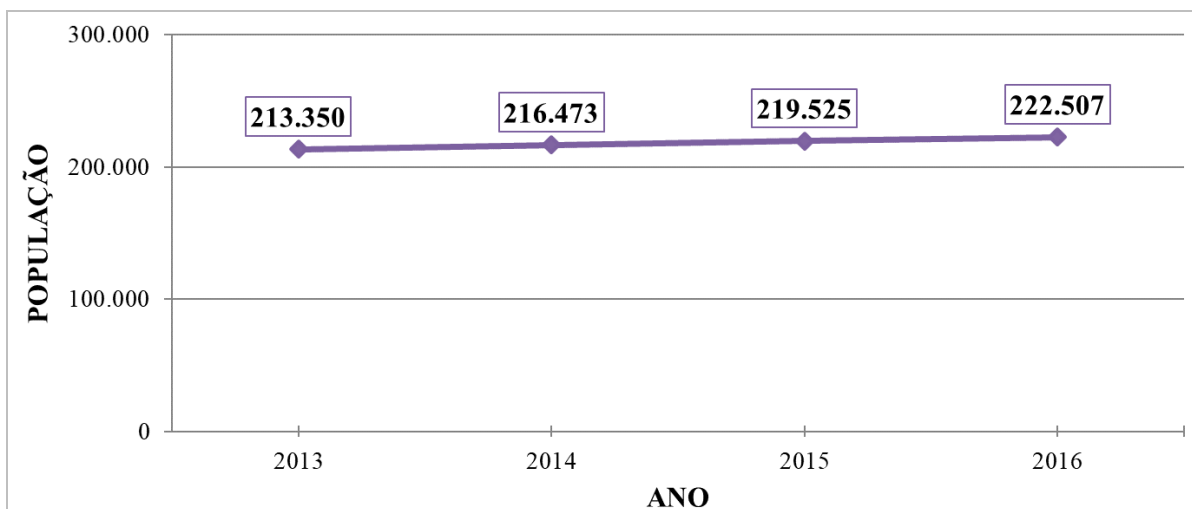
Fonte: <www.google.com.br/maps>. Acesso em: 03 jan. 2018.

Com isso, verifica-se a inter-relação e a influência das áreas construídas e suas diversas tipologias, caracterizadas como polos geradores de viagens, no deslocamento de pessoas e mercadorias no entorno da Rodovia GO-060, os quais alguns desses foram objetos de investigação no Capítulo 3, para avaliar os reflexos na estrutura espacial e de redes.

Na **3ª etapa**, que compreende a análise da mobilidade, foram considerados os dados quantitativos das populações das regiões em estudo, o fluxo de viagens e passageiros do transporte coletivo e o cálculo do índice de mobilidade.

Para a elaboração do Gráfico 22, foram utilizados dados segundo as estimativas de crescimento populacional a partir do Censo Demográfico 2000, Contagem Populacional 2007 e Censo Demográfico 2010 do IBGE (2017), para compreender e analisar a influência da população no contexto da mobilidade urbana das regiões em estudo.

Gráfico 22 – Crescimento Populacional das Regiões Oeste/Mendanha e Trindade 2 - Ano 2013 a 2016

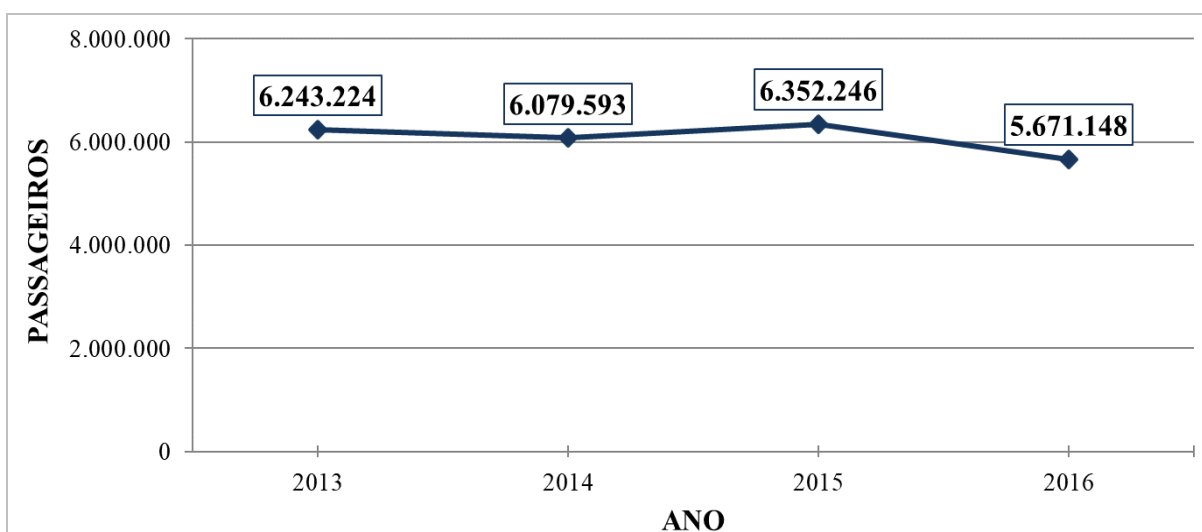


Fonte: Pereira (2017).

A partir da análise dos dados do Gráfico 22, verificou-se que o crescimento foi quase constante com pequenas variações do crescimento populacional na ordem de (+4,3%) do ano de 2013 a 2016, considerando a somatória das populações dessas regiões.


Os dados representativos do Gráfico 23 foram coletados segundo planilhas mensais e anuais da CMTTC (2016) e mostram o número total de passageiros do transporte coletivo que utilizam as redes de transporte público urbano do período de 2013 a 2016, nessas regiões em estudo. Mediante a representatividade desses dados no contexto da mobilidade, a Tabela 17, por sua vez, mostra a variação percentual do fluxo de passageiros do transporte coletivo anual referente aos anos de 2013 a 2016.

Gráfico 23 – Passageiros do Transporte Coletivo das Regiões Oeste/Mendanha e Trindade 2 - Ano 2013 a 2016



Fonte: Pereira (2017).

Tabela 17 – Passageiros do Transporte Coletivo das Regiões Oeste/Mendanha e Trindade 2 - Anos 2013 a 2016

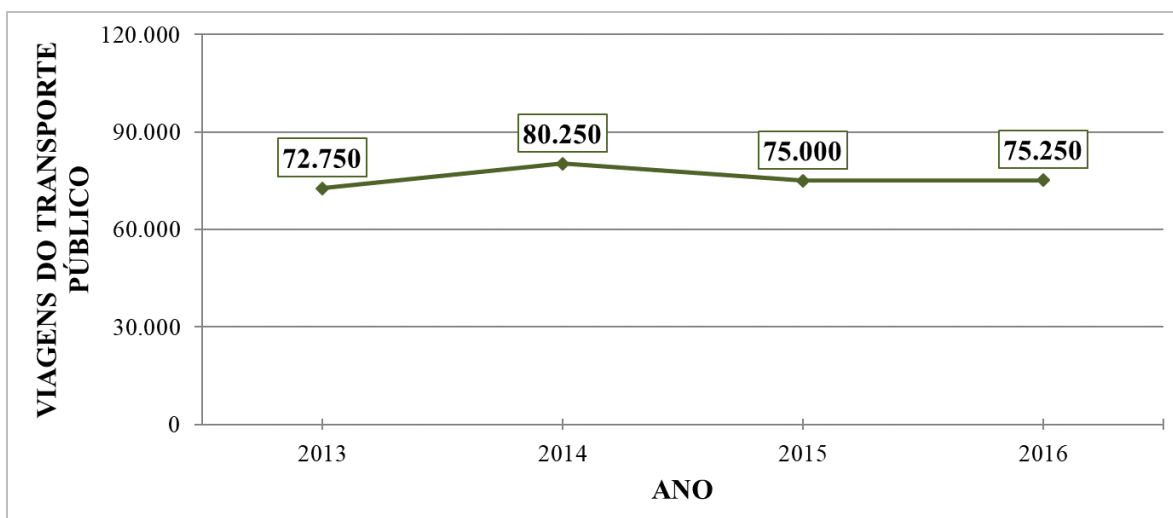
Ano	Total de Passageiros	Crescimento (%)
2013	6.243.224	-6,8%
2014	6.079.593	-2,6%
2015	6.352.246	4,5%
2016	5.671.148	-10,7%
Decréscimo total do ano de 2013 a 2016:		
 - 9,2%		

Fonte: Pereira (2017).

Os dados percentuais da Tabela 17 mostraram que houve um decréscimo do valor absoluto de (-9,2%) do quantitativo total de passageiros do transporte coletivo do ano de 2013 a 2016 nessas regiões, constatando-se que houve uma diminuição de passageiros do transporte coletivo e migração para os outros meios de transportes motorizados e não motorizados, gerada por fatores exógenos como o término do subsídio da tarifa por parte do poder público, o desemprego da população de baixa renda e os aspectos relacionados ao seguro e conforto dos usuários. Verificou-se que o único acréscimo de (+4,5%) no fluxo de passageiros foi do ano de 2014 para 2015, em virtude da implantação do sistema integrado do transporte coletivo do eixo Anhanguera até a cidade de Trindade, por meio da Rodovia GO-060. Outro fator considerado foi a implantação do Cartão Metrobus – Sitpass pela Empresa Metrobus Transporte Coletivo S/A, que é uma empresa de economia mista de transporte coletivo do Estado de Goiás para facilidade de acesso da população com integração tarifária nos ônibus articulados do eixo Anhanguera.


Outro dado importante de análise da mobilidade é o número de viagens do transporte público coletivo, disponibilizadas pelo sistema de transportes da Região Metropolitana de Goiânia, que compreendem as linhas regulares que atendem os bairros das Regiões Oeste/Mendanha e de Trindade 2 e as linhas de extensão do Eixo Anhanguera até a cidade de Trindade, conforme mostra o Gráfico 24 e as variações dos dados percentuais anuais representados na Tabela 18.

Gráfico 24 – Viagens do Transporte Coletivo das Regiões Oeste/Mendonha e Trindade 2 - Anos 2013 a 2016



Fonte: Pereira (2017).

Tabela 18 – Viagens do Transporte Coletivo das Regiões Oeste/Mendonha e Trindade 2 – Anos 2013 a 2016

Ano	Total de Viagens do Transporte Público	Crescimento (%)
2013	72.750	-5,5%
2014	80.250	10,3%
2015	75.000	-6,5%
2016	75.250	0,3%
Acréscimo total do ano de 2013 a 2016:		
 + 3,4%		

Fonte: Pereira (2017).

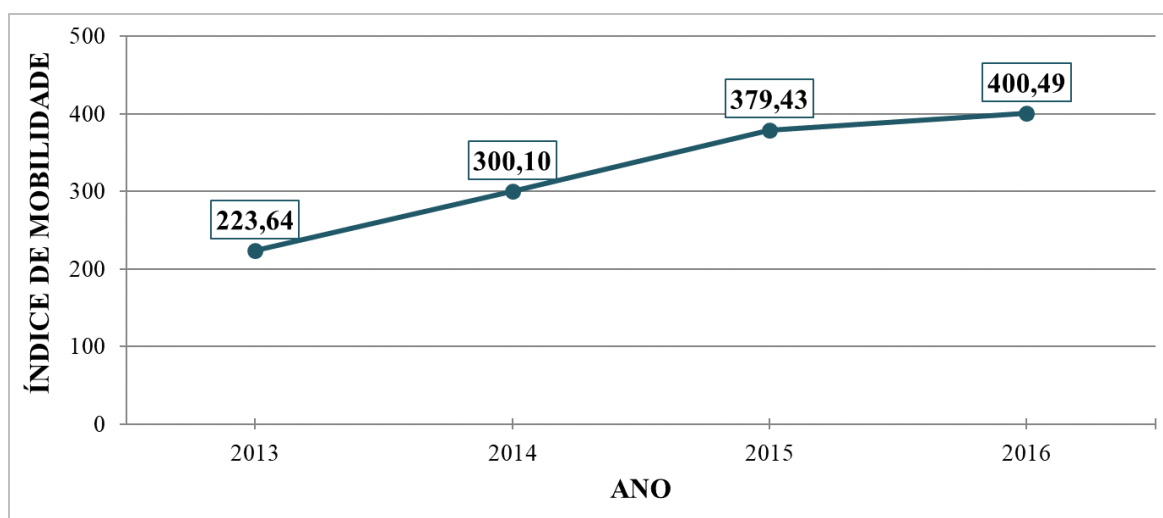
A partir dos dados da Tabela 18, observou-se o acréscimo do número de viagens do transporte público de (+10,3%) do ano de 2013 para 2014, motivado pela expansão e alteração de linhas regulares que atendem os bairros dessas regiões. Não obstante, houve uma variação negativa de (-6,5%) do ano de 2014 para 2015, em virtude de adequações e supressão de algumas linhas regulares por parte do poder público. Com base nesses remanejamentos da rota de diversas linhas, algumas delas foram adaptadas para atender as plataformas de integração com a implantação da expansão do eixo Anhanguera, com ônibus articulado com paradas e transbordo nos Terminais Padre Pelágio, Setor Vera Cruz e na cidade de Trindade.

Analisando-se a variação dos dados percentuais em relação ao total de viagens do transporte público do ano de 2013 a 2016, constatou-se o crescimento absoluto de (+3,4%), ensejando a reflexão que, apesar da alta competitividade do uso do automóvel e moto, como meio de transporte predominante pela população, o ônibus ainda é um componente viável e de sustentabilidade para a matriz de transporte e para a mobilidade urbana da população mais carente.

Os dados percentuais da variação do número de viagens do transporte público coletivo, refletem as alterações que ocorrem na estrutura espacial nessas regiões, motivadas pelos investimentos da iniciativa privada na implantação e na expansão de PGVs, e ainda em função das decisões gerenciais da CMTC e da RedeMob no remanejamento das linhas regulares e da METROBUS relativo às questões operacionais da linha de expansão do eixo Anhanguera, que liga a cidade de Goiânia a Trindade.


Por fim, para calcular o índice de mobilidade total utilizou-se a metodologia proposta por Cardoso (2005), considerando para o cálculo a somatória dos totais de viagens do fluxo veicular de todos os modos de transporte da Tabela 16 da p. 204 com a do transporte público da Tabela 18 da p. 217 e, partir disso, dividiu-se o resultado do total geral pela somatória das populações das Regiões Oeste/Mendonha e de Trindade 2 representado no Gráfico 22, como pode ser visualizado no Gráfico 25 e na Tabela 19 o resultado do índice de mobilidade e suas variações anuais de 2013 a 2016.

Gráfico 25 – Índice de Mobilidade Total das Regiões Oeste/Mendonha e Trindade 2 – Anos 2013 a 2016



Fonte: Pereira (2017).

Tabela 19 – Percentual do Índice de Mobilidade das Regiões Oeste/Mendanha e Trindade 2 - Anos 2013 a 2016

Ano	Índice de Mobilidade	Crescimento (%)
2013	223,64	0,0%
2014	300,10	34,2%
2015	379,43	26,4%
2016	400,49	5,6%
Acréscimo total do ano de 2013 a 2016:		
		

Fonte: Pereira (2017).

De acordo com os dados do Gráfico 25 e da Tabela 19, os resultados do cálculo do índice de mobilidade apresentaram um crescimento nos anos de 2013 a 2016 e as suas variações anuais foram crescentes do ano de 2013 a 2015 em média de (+30%), e a partir de 2015 para 2016 houve um decréscimo no valor percentual para (-5,6%), influenciado pela redução do número total de viagens do transporte público. Não obstante, ao se analisar a variação do índice de mobilidade de 2013 a 2016, houve um crescimento total positivo na ordem de (+79%), mostrando a intensidade do grau de mobilidade nas Regiões Oeste/Mendanha e Trindade 2.

Para avaliar a correlação estatística entre as matrizes 1ª e 2ª, sendo a 1ª o total de viagens do fluxo misto veicular e do transporte público e a 2ª representando a população total das regiões em estudo, o resultado do coeficiente foi de (+98%) apresentando uma correlação estatística muito forte, isto é, comprovando-se devido à proximidade do valor de 100%. Portanto, através da função (Correl) do Microsoft Excel, este resultado mostrou o quanto estas duas variáveis estão vinculadas e relacionadas, constatando-se assim, que quanto maior a população das regiões, maior a probabilidade de se aumentar o número de viagens e com isso, influenciar o grau de mobilidade.

5.2.2 Considerações do estudo de caso 2

A partir dos dados analisados nas três etapas, sendo na 1ª – Ocupação Espacial, na 2ª – Fluxo Veicular e na 3ª – Mobilidade, foi possível realizar uma série de considerações a respeito da influência do processo de urbanização no sistema viário no entorno da Rodovia GO-060:

- a) os dados quantitativos do aumento da área construída em cada tipologia PGVs, entre os anos de 2013 a 2016, para as Regiões Oeste/Mendanha e Trindade 2, revelaram a tendência de crescimento no fluxo veicular de (+87%) dos diversos modos de transportes nos anos de 2013 a 2016. Para os anos de 2013 e 2016, a composição percentual de viagens para Carro/Moto foram de (+85%) e (+84%), respectivamente, e para Caminhão leve/Micro-ônibus foram de (+9%) e (+13%), respectivamente. Esses dados refletem a intensidade dos índices de motorização, com destaque para o transporte individual, em função da dinâmica da ocupação espacial pelas tipologias PGVs de loteamentos residenciais e atividades de comércio, o que implica em novos arranjos no planejamento urbano e de transportes por parte dos órgãos gestores estaduais e municipais;
- b) observou-se que o acréscimo de áreas construídas no período em análise destacou-se nas tipologias de ocupação de Comércio/Indústria – PGV Tipo 6 (+25,74%) e Lote Residencial – PGV Tipo 1 (+11,41%), para a Região Oeste/Mendanha e Lote Residencial – PGV Tipo 1 (+38,78%) e Comércio – PGV Tipo 2 (+30,77%), para a Região Trindade 2. Os dados mostraram que a tendência de ocupação do uso do solo na Região Metropolitana de Goiânia/Trindade prevalece por lotes residenciais e atividades de comércio, sob forte influência da Rodovia GO-060, que tem a função de eixo estruturante na formação sócio-espacial e de redes na Região Metropolitana de Goiânia;
- c) os dados quantitativos do número de viagens por ponto de contagem do fluxo misto de veículos dos anos de 2013, 2014, 2015 e 2016 apresentaram, em todos os anos, alterações nos picos de contagem em relação aos seus posicionamentos (Km) ao longo da rodovia, mostrando a influência da dinâmica espacial em função da mobilização do capital de investimentos do poder público na infraestrutura da rodovia e nos programas sociais de habitação e por parte da iniciativa privada nas atividades de comércio e indústrias;
- d) em relação aos dados quantitativos do número total de viagens do transporte público, verificou-se um discreto aumento percentual de (+3,4%) dos anos de 2013 a 2016, em virtude de alterações e expansões de rotas e linhas do transporte regular de ônibus por parte do poder público municipal para atendimento da população. Em contrapartida, ao se analisar o fluxo de passageiros do transporte coletivo, constatou-se um decréscimo (-9,2%) nesse mesmo período, ensejando uma migração do transporte coletivo para o transporte motorizado e não motorizado e ainda por fatores externos como subsídio de

- tarifa e renda per capita da população, configurando um desafio para os gestores públicos na modelagem do sistema de transportes das regiões em estudo;
- e) o índice de mobilidade total, que relaciona a somatória do número total de viagens do transporte público e do fluxo veicular com o quantitativo do total da população das regiões em estudo, obteve um coeficiente de correlação estatística de (+98%), validando estatisticamente o estudo e comprovando o alto grau de afinidade e vínculo entre as variáveis que compõem a mobilidade urbana;
 - f) as análises da ocupação do uso do solo, do fluxo veicular e da mobilidade no recorte espacial das Regiões Oeste/Mendanha e Trindade 2, para os anos de 2013 a 2016, foram determinantes para associar a dinâmica da estrutura espacial com os fluxos dos veículos da rodovia e do seu entorno, provenientes dos bairros adjacentes.

No Capítulo 6 apresenta as considerações finais contemplando a multiplicidade de cenários possíveis, a partir da análise dos dados dos Capítulos 3 e 5, os quais se interagiram com o uso e ocupação do solo, as redes viárias e o fluxo de tráfego da rodovia, possibilitando identificar as variáveis que influenciam na mobilidade.

Entende-se que os cenários prospectivos poderão ser utilizados como ferramenta adequada para desvendar o ambiente ainda incerto, isto é, aquilo que está por vir, mas considerando os seus efeitos com base em diagnósticos abordando as fragilidades e potencialidades da estrutura espacial, o sistema de vias urbano e rodoviário e do fluxo veicular, das Regiões Oeste/Mendanha e Trindade 2 que compõem a Região Metropolitana de Goiânia.

A partir da coletânea desses dados articulados, permite-se elaborar o diagrama de dados, para mostrar o vínculo entre as variáveis que possam explicar as categorias da análise espaço-temporal e as redes viárias, que influenciam na mobilidade.

Por fim, a análise da mobilidade fundamentada nessas categorias, resulta em uma série de entendimentos como tendências, possibilidades e proposições de cenários, com base nos princípios e nas propostas do planejamento urbano e de transportes.

6 PROPOSTA DE CENÁRIOS POSSÍVEIS COMO POSSIBILIDADE DE MOBILIDADE URBANA

Este capítulo apresenta as considerações finais da tese com a análise do diagnóstico, tendências e cenários, abordando a discussão do conflito de políticas públicas para mitigar e/ou eliminar os possíveis impactos gerados nas redes de transportes da Rodovia GO-060, em função das transformações espaciais ocorridas ao longo desta rodovia, como: núcleos habitacionais, comerciais e indústrias que incidem na política de mobilidade urbana, abrangendo todos os modos de transporte, a rede de serviços, bem como a infraestrutura para a circulação das pessoas e das mercadorias.

Com isso, os dados levantados a partir dos Capítulos 3 e 5 permitiram analisar os efeitos dos resultados obtidos para um planejamento urbano e de transportes, que possa compatibilizar o uso racional do espaço com a utilização das redes viárias. A consolidação desses dados por meio das séries históricas contribuiu de forma significativa, para a análise de tendências e cenários prospectivos, que vislumbram a transformação do uso e ocupação do solo e a evolução das redes viárias, tendo consequências (im)previsíveis na mobilidade urbana.

As variáveis que compõem o planejamento urbano e de transportes estão associadas ao incremento da frota veicular, do processo de urbanização e da criação de inúmeros PGVs, os quais, certamente, produzem impactos significativos na fluidez dos veículos dos diversos modos de transporte, e no que se refere ao estímulo do uso do transporte motorizado individual e de forma menos significativa ao transporte coletivo de passageiros.

O processo de urbanização acelerada das cidades promoveu a transferência da população da área rural para a área urbana, concentrando grande parte destes fluxos migratórios, para áreas em processo de metropolização e conurbação, como ocorreu nos casos das Regiões Oeste/Mendonha e Trindade 2, onde se destacam a falta de políticas públicas integradas pelas administrações estaduais e municipais locais, dificultando a integração entre os diversos modos de transporte, tais como: a pé, bicicleta, carro, moto, caminhão e ônibus.

Como consequência disso, Vasconcellos (2013) argumenta que o sistema viário acompanhou parcialmente esse crescimento, estendendo-se junto ao processo de urbanização, e que as configurações físicas deste sistema viário foram sendo definidas caso a caso em função do grau de urbanidade.

O crescimento dessas regiões foi direcionado com base nos interesses de mercado e da especulação imobiliária, por falta de aplicabilidade de leis, regulamentos e organização

pública para impor algum tipo de ordenação espacial ou de restrição, principalmente no uso e ocupação do solo. Com isso, formaram-se ao longo da rodovia áreas intercaladas com alta e baixa densidade ocupacional e de funcionalidade de atividades produtivas pontuais, com potencial para comprometer a eficiência dos modais de transporte e a utilização das redes estratégicas.

O movimento do espaço é explicado por meio dos processos de formação parcial ou total do espaço, a cada momento histórico, refletindo as necessidades econômicas, sociais e políticas da sociedade, como forma de identificar as variáveis com implicações de causa e efeito da transformação espacial. O conteúdo dessa transformação terá seus reflexos no direcionamento da ocupação do solo e, por conseguinte, na geração de viagens com possibilidade de se explicar mediante novos cenários. Os efeitos de continuidade e da descontinuidade do processo histórico da formação social está condicionado aos elementos de forma e conteúdo (SERENI, 1974) que são evidenciados na evolução espacial.

6.1 Análise dos elementos estruturantes: uso do solo e redes viárias

A estruturação dos espaços e das redes definidas nos Planos Diretores dos Municípios de Goiânia e Trindade no entorno da Rodovia GO-060, delimitou-se na configuração urbana/metropolitana caracterizadas por tipologias de ocupação, segundo as suas atividades econômicas, sociais, institucionais e políticas, definidas sejam por meio de uma polaridade, centralidade ou por uma proximidade mútua de funções relacionadas entre as duas cidades.

A delimitação da configuração urbana foi definida nos recortes espaciais das Regiões Oeste/Mendonha e Trindade 2, mostrando a evolução da dinâmica espacial na série temporal. Por consequência, o aumento na ocupação do solo influenciou na criação e na expansão do sistema viário, o qual foi destinado para dar equilíbrio à mobilidade urbana, frente às dimensões da população, da frota de veículos e da inclusão de estruturas físicas e equipamentos urbanos, relacionados à estrutura espacial nas áreas adjacentes à rodovia.

Segundo Silva (2014), a forma que se parcela o uso do solo, no qual se edificam os núcleos habitacionais, comerciais e industriais, define as condicionantes da mobilidade como fator de geração na circulação de pessoas e mercadorias. A concentração e o uso diversificado do solo ocupado pelas diversas tipologias do recorte espacial dessas regiões, podem contribuir para que a população tenha acesso às múltiplas funções urbanas, com maior equidade pelos meios de transportes.

O conceito de urbanização difusa identificou-se e caracterizou-se por meio da consolidação dessas regiões como núcleos implantados e em processo de implantação, proporcionando conexões das vias de transporte urbano e rodoviário, na conjunção de áreas conurbadas entre as Regiões Oeste/Mendanha com Trindade 2, apresentando características diferenciadas na intensidade de ocupação do solo, por razões de investimento do capital e pelas proximidades de complexos industriais, comerciais, residenciais e de terminais de transbordo de passageiros e cargas.

Assim, o uso do solo transformou-se com a atuação dos agentes (mercado imobiliário, poder público e privado, comunidade e setores de atividades econômicas), os quais foram decisivos para a implantação da infraestrutura urbana e rodoviária, no sentido de contemplar os interesses e a conveniência do investimento de capital e atender os tomadores de decisões políticas.

Por meio dessa correlação de configuração entre o uso do solo e as redes viárias, a rodovia destacou-se, como um elemento impactante e, ao mesmo tempo, impactado nessa relação de causa e efeito, que se manifestou nas diferentes localidades da estrutura espacial, em função das variadas atividades de tipologias e pelo intenso fluxo de tráfego, com predominância do transporte motorizado individual.

A maioria das cidades inseridas em regiões metropolitanas, como no presente estudo, evidenciaram essa problemática em estabelecer os limites de expansão urbana, contrariando, por muitas vezes, o que foi planejado e, assim, o que se percebe é uma rede viária descontínua e desvinculada do uso do solo, ocasionando um desequilíbrio no fluxo veicular entre as zonas de tráfego que compõem as Regiões Oeste/Mendanha e Trindade 2.

A busca do equilíbrio vai estar relacionado, com a maior variedade e disponibilidade das funções das atividades dos tipos de ocupação e dos serviços urbanos oferecidos para a população, com a integralidade e complementaridade das redes viárias (SILVA, 2014).

Ao longo da série histórica espaço-temporal dos recortes espaciais dos Municípios de Goiânia e Trindade, ficou claro que a Rodovia GO-060, desempenhou um papel estruturante no sistema viário entre essas cidades, complementando-se com as vias urbanas municipais e definindo o traçado urbano/metropolitano.

A rodovia obedeceu a um traçado linear e, com isso, apresenta uma característica marcante no desenvolvimento em linha. Arturo Soria y Mata, criador da cidade linear, defendeu a ideia que a via central funciona como estrutura principal, em torno da qual se desenvolvem ramos secundários, submetendo o desenho urbano à dimensão técnica e privilegiando apenas um elemento do processo urbano: a circulação, determinando a

configuração espacial na forma mais racional: a linha reta. A partir desse entendimento, Soria y Mata (1984, apud MARTIM; LUDEWIG, 2016, p. 5) estabeleceu os seguintes princípios urbanísticos: “do problema da locomoção derivam-se todos os demais da urbanização” e “a forma das cidades é o resultado fatal da estrutura da sociedade que as ocupa.”

Portanto, torna-se necessário para o planejamento das vias urbanas e rodoviária, observar o uso do solo no entorno e toda a rede de escoamento viário, para definir a função e as características adequadas das funcionalidades dessas vias, compatibilizando-as com o uso racional do espaço, sem comprometer a fluidez do tráfego e a mobilidade das pessoas.

6.2 Ferramenta de análise: diagrama de fluxo de dados espaciais e de redes

“Análise é o estudo de um problema, que antecede à tomada de decisão.” (DEMARCO, 1989, p. 4, grifo nosso). Para a fundamentação da tese, buscou-se a ‘análise’ como meio de se explicar os resultados dos dados encontrados nos Capítulos 3, 4 e 5, os quais se apresentaram os resultados dos dados de forma ampla, específica e diferenciada para cada capítulo, proporcionando um conhecimento numa área de trabalho da geografia, com ênfase nas categorias espaço temporal e redes.

Essa ‘análise’ permitiu-se abrir um caminho de discussão com abordagem em situações e fatos consolidados em uma série histórica, mas com o objetivo de trazer para a leitura do momento atual, a análise do diagnóstico com base nos resultados encontrados e as possibilidades de mobilidade urbana, tendo como reflexão as tendências das ocupações espaciais e na formação das redes viárias.

No sentido de se aprimorar o estudo, optou-se em utilizar gráficos, tabelas e figuras, como requisito indispensável para explicar as ocorrências registradas nos referidos capítulos, contribuindo para a formação de um conjunto de dados que se interagem, para uma análise mais estruturada com o apoio dos métodos aplicados.

Com isso, para a construção da “Análise Estruturada” de acordo com os conceitos de DeMarco (1989), adotou-se o “Diagrama de Fluxo de Dados” como ferramenta de análise para entender e explicar a correlação gráfica do conjunto de dados, que envolveu o desenvolvimento dos capítulos da tese.

A análise portanto, parte do princípio, que todas as atividades desenvolvidas nos capítulos da tese, contribuíram para estimar e apropriar teoria e dados, que possam subsidiar com segurança a análise dos resultados, buscando explicar a problemática apontada e as

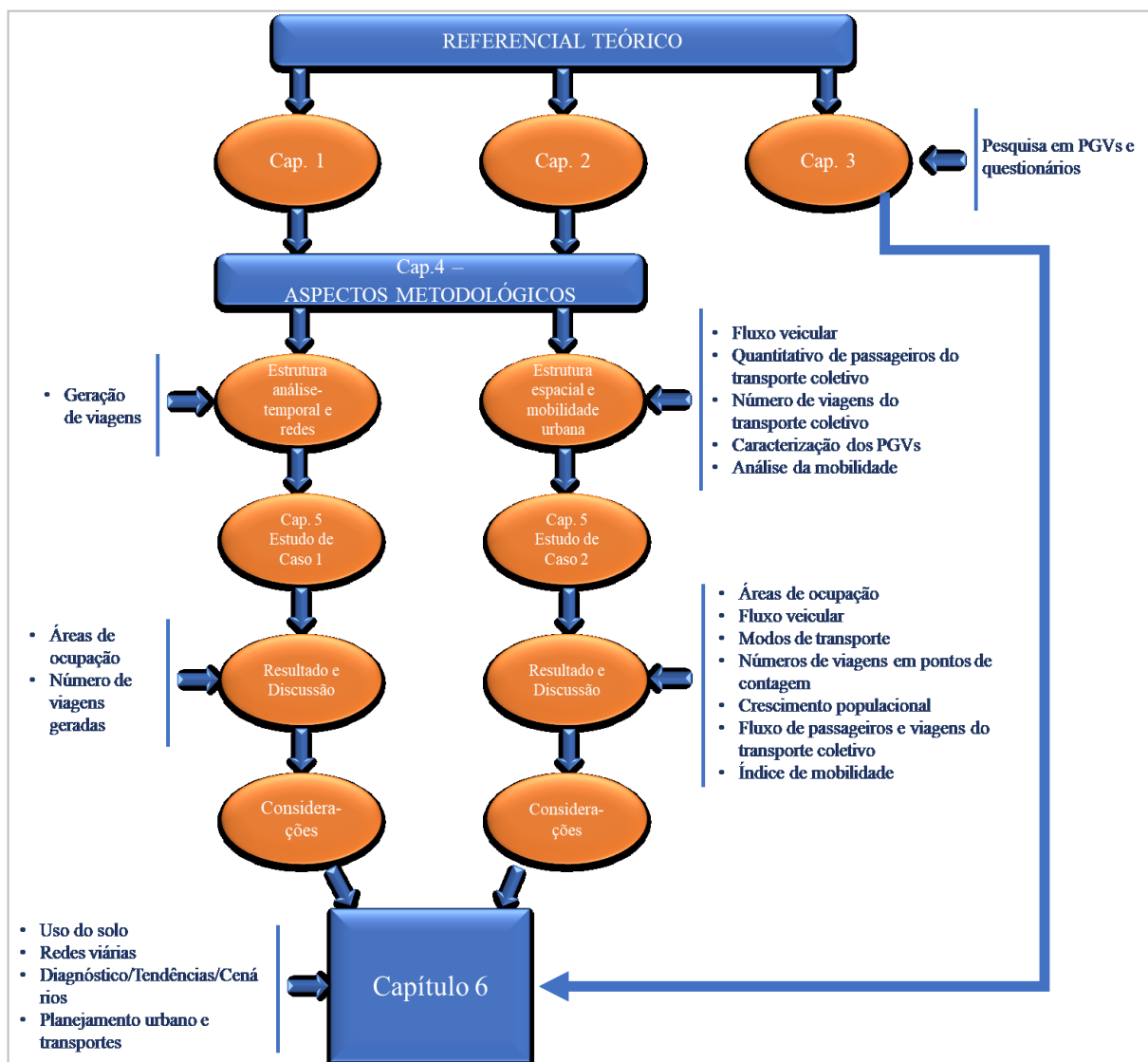
possíveis soluções para as intervenções espaciais e as possibilidades de mobilidade no entorno da Rodovia GO-060.

Nesse contexto, propõem-se a utilização do “Diagrama de Fluxo de Dados” como uma ferramenta na constituição de uma rede de processos inter-relacionados, na tentativa de se explicar cada etapa do procedimento: iniciando-se pelo conjunto de caminhos percorridos de forma sequencial, a decomposição de funções e atividades com todas as interfaces do conteúdo de cada capítulo e a demonstração dos dados obtidos parcialmente, até o resultado do diagnóstico final com a análise de tendências e cenários prospectivos, utilizando-se os seguintes símbolos:

- a) o vetor retrata o caminho do fluxo de dados, para cada etapa do processo de informações na forma sequencial;
- b) a bolha retrata o processo de transformação do fluxo de dados de entrada e de saída, a partir da utilização do referencial teórico e da metodologia;
- c) a linha reta retrata a formação de um banco de dados discriminado as variáveis utilizadas, para o processamento e obtenção dos resultados;
- d) a caixa inicial retrata a fonte geradora de referencial teórico e a final como receptora de dados, para análise de diagnóstico e previsibilidade de tendências e cenários.

Para a construção do formato do “Diagrama de Fluxo de Dados”, conforme Figura 74, utilizou-se por conveniência a ilustração gráfica, como meio de apresentação da imagem total de um conjunto de documentos, com as variáveis compostas em cada capítulo de forma sequencial de cima para baixo, mostrando que existe uma progressão e sistematização na construção de cada etapa, até o fechamento no capítulo 6, como reflexão das considerações finais postas no diagnóstico, nas tendências e nos possíveis cenários.

Figura 74 – Representatividade da Análise Estruturada da Tese por meio do Diagrama de Fluxo de Dados



Fonte: Pereira (2018).

A Figura 74 mostra a análise estruturada da tese por meio do Diagrama de Fluxo de Dados, obedecendo aos critérios e aos elementos básicos do ponto de vista dos dados, para que o leitor possa visualizar as etapas procedimentais de forma gráfica, particionada, multidimensional, buscando enfatizar a interação do conjunto do fluxo de dados dos Capítulos 3 e 5, resultando na análise final do Capítulo 6.

6.3 Diagnóstico, Tendências e Cenários

6.3.1 Diagnóstico da Região Metropolitana de Goiânia e das Regiões Oeste/Mendonha e Trindade 2

A elaboração do Diagnóstico da Região Metropolitana de Goiânia (RMG) por meio dos estudos realizados pela Universidade Federal de Goiás (UFG) revelou que a população atual de 2,4 milhões de habitantes terá um crescimento de 17,6 %, chegando a 3,0 milhões de habitantes em 2030. Diante dessa perspectiva, como medida de controle e planejamento, está sendo elaborado pela UFG, em parceria com a Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura, Cidades e Assuntos Metropolitanos (SECIMA), o PDI-RMG.

O Plano tem como principal objetivo solucionar os gargalos hoje existentes, além de proporcionar maior autonomia na implementação das funções públicas de interesse comum aos municípios que compõem a RMG e como meta identificar problemas e propor soluções para melhorar a qualidade dos serviços públicos. “Foi um detalhado estudo englobando o levantamento de dados, fragilidades e potencialidades, perspectivas e oportunidades que poderão alavancar a economia local de cada um dos 20 municípios que compõem a RMG”, comentou a professora Celene Cunha, coordenadora do Projeto pela UFG.

Entre os sete tópicos em que foi estruturado o PDI-RMG, destacam-se, para este estudo o diagnóstico das fragilidades e das potencialidades relativo aos aspectos da mobilidade e da dinâmica metropolitana apontadas pela SECIMA (2017) em conjunto com a UFG, de acordo com o Quadro 9, abordando a Região Metropolitana de Goiânia em 2017, incluindo-se os municípios de Goiânia e Trindade:

Quadro 9 – Fragilidades e potencialidades da mobilidade na RMG (continua)

FRAGILIDADES	POTENCIALIDADES
BASE LEGAL DA MOBILIDADE	
Ausência de legislação específica voltada ao tema da mobilidade urbana em nível municipal (Planos Diretores de Mobilidade e/ou inserção adequada do tema mobilidade no Plano Diretor).	Marcos legais bem definidos para o planejamento de políticas voltadas à mobilidade urbana nos níveis estadual e federal.
O tema mobilidade urbana não é tratado de forma consistente nos Planos Diretores Municipais.	Lei estadual de constituição da RMG e da RMTG vigora até os dias atuais e possibilitou a implementação efetiva de uma rede metropolitana unificada e integrada.

Quadro 9 – Fragilidades e potencialidades da mobilidade na RMG (continuação)

FRAGILIDADES	POTENCIALIDADES
BASE LEGAL DA MOBILIDADE	
A mobilidade urbana não é tratada de forma articulada pelos municípios da RMG.	O Plano Diretor de Goiânia, sobre a estratégia de ordenamento territorial, adota os corredores da rede estrutural de transporte coletivo como elementos estruturadores do modelo de ocupação do território.
O Plano Diretor de Goiânia, sobre a estratégia de ordenamento territorial, adota os corredores da rede estrutural de transporte coletivo como elementos estruturadores do modelo de ocupação do território. Mais de dez anos depois, porém, pouca infraestrutura foi efetivamente implementada.	
Lei Estadual de Constituição da RMG e da RMTC, elaborada em 1999, necessita ser aperfeiçoada e acompanhar as mudanças da RMG.	
DINÂMICA METROPOLITANA	
Alta concentração de infraestrutura urbana e atividades apenas em Goiânia, seguida de Aparecida de Goiânia, Senador Canedo e Trindade, mostrando um desequilíbrio de concentrações na RMG.	A RMG conta com bom provimento de estabelecimentos de ensino, postos de trabalho, equipamentos de saúde; boa oferta de serviços e espaços de cultura e lazer.
Centralidades sem equilíbrio, gerando grande atratividade para Goiânia, seguida de Aparecida de Goiânia, Trindade e Senador Canedo, produzindo uma rede urbana desequilibrada.	Goiânia, cidade-polo, apresenta-se como uma grande centralidade da região, concentrando empregos e atividades, seguida de Aparecida de Goiânia, Trindade e Senador Canedo.
Espriamento urbano, gerando ocupações sem infraestrutura e com baixas densidades.	Portes diferenciados de municípios, com vocações distintas.
Distribuição desequilibrada da população.	Propostas existentes de estruturação de corredores exclusivos e preferenciais destinados ao Transporte Público Coletivo.

Fonte: adaptado de SECIMA (2017).

6.3.1.1 Diagnóstico integrado das Regiões Oeste/Mendonha e Trindade 2 dos municípios de Goiânia e Trindade

O diagnóstico da RMG apresentou um retrato das condições de fragilidades e potencialidades que sobressaíram nos 20 municípios que integram o PDI-RMG. Como parte integrante do presente PDI, destacam-se os Municípios de Goiânia e Trindade, os quais foram submetidos à análise de diagnóstico da ocupação espacial e de geração de viagens, considerando os dados do recorte espacial das Regiões Oeste/Mendonha e Trindade 2, respectivamente, em relação aos dados dos Capítulos 3 e 5:

- a) variação no grau de urbanização dos PGVs Tipo Comércio/Indústria (25,74%) e (30,77%) e Tipo Residencial (11,41%) e (38,78%) para as Regiões Oeste/Mendonha e Trindade 2, respectivamente, retratando a dinâmica do uso e ocupação do solo;
- b) crescimento de (+ 87%) no total de viagens do fluxo de veículos do ano de 2013 a 2016, refletindo a intensidade de motorização, comparado com as taxas médias de ocupações espaciais das Regiões Oeste/Mendonha (+15%) e Trindade 2 (+30%);
- c) predominância pela utilização de transporte motorizado individual por carro e moto em (+85%) e (+84%) para os anos de 2013 e 2016, respectivamente, mostrando o equilíbrio e a permanência pela escolha desses veículos por parte da população;
- d) aumento considerável de (+44,4%) no acréscimo de caminhões leves e micro-ônibus, para os anos de 2013 e 2016, influenciados pelos aumentos das áreas construídas nas atividades de comércio e indústria instalados nessas regiões, provocando também alterações na mobilidade urbana;
- e) aumento significativo nos quantitativos do número de viagens por ponto de contagem dos equipamentos eletrônicos, relativos aos anos de 2013 a 2016, mostrando as alterações dos picos de contagem dos fluxos veiculares, a intensidade do transporte motorizado, a influência das taxas médias de ocupação das tipologias e a proximidade das cidades de Goiânia e Trindade como variáveis impactantes nessa análise do fluxo veicular;
- f) crescimento linear quase constante com pequenas variações do crescimento populacional na ordem de (+4,3%) do ano de 2013 a 2016, considerando a somatória das populações dessas regiões;
- g) decréscimo do valor absoluto de (-9,2%) do quantitativo total de passageiros do transporte coletivo do ano de 2013 a 2016 nessas regiões, sugerindo uma fuga de

- passageiros do transporte público para outros modos de transportes motorizados e não motorizados;
- h) acréscimo do número de viagens do transporte público de (+10,3%) do ano de 2013 para 2014, motivado pela expansão e alteração de linhas regulares que atendem os bairros dessas regiões. Não obstante, houve uma variação negativa de (-6,5%) do ano de 2014 para 2015, em virtude de adequações e supressão de algumas linhas regulares por parte do poder público;
 - i) variação dos dados percentuais em relação ao total de viagens do transporte público coletivo do ano de 2013 a 2016, constatou-se o crescimento absoluto de (+3,4%), ensejando a reflexão que, apesar da alta competitividade do uso do automóvel e moto, como meios de transporte predominantes pela população, o ônibus ainda é um componente viável e de sustentabilidade para a matriz de transporte e para a mobilidade urbana da população mais carente;
 - j) variação do índice de mobilidade de 2013 a 2016, com um crescimento total positivo na ordem de (+79%), mostrando a intensidade do grau de mobilidade dessas regiões;
 - k) flutuação na concentração na distribuição das viagens nas ZT 8 (38,61%), ZT 4 (34,35%) e ZT 1 (30,90%) mostrando a tendência na mobilidade urbana, dos diversos modos de transportes nas zonas de tráfego para o ano de 2016, a partir do fluxo de veículos da rodovia mediante a influência dos bairros adjacentes.

A aplicação de questionários em alguns PGVs como: condomínio residencial e industrial, retratou os aspectos relativos às seguintes variáveis: empreendimento, ocupação espacial, fluxo de tráfego, transporte e infraestrutura, com análise de impactos na rodovia a nas áreas adjacentes aos empreendimentos. Os resultados obtidos por meio dos questionários, foram importantes para diagnosticar o impacto dessas variáveis nas questões que envolve a mobilidade na área de influência desses PGVs e para direcionar as futuras ocupações no entorno da Rodovia GO-060.

Considerando as particularidades na dinâmica espacial e das redes viárias das Regiões Oeste/Mendanha e Trindade 2, em relação aos efeitos dessas variáveis na mobilidade urbana, os Quadros 10 e 11 mostram as fragilidades e as potencialidades, que surgiram ao longo da série histórica e aquelas que serão manifestadas no decorrer do tempo, em função da constituição de novos cenários.

Quadro 10 – Diagnóstico em Relação à Região Oeste/Mendanha do Município de Goiânia

FRAGILIDADES	POTENCIALIDADES
MOBILIDADE E DINÂMICA METROPOLITANA	
Deficiência de planejamento na articulação da mobilidade.	Aumento médio de (+14,96%) no número de viagens diárias geradas de 2002 a 2011.
Aumento da frota e uso do transporte individual por carros e motos.	Transporte público coletivo com rede unificada e integrada por linhas troncais e regulares.
Área construída acrescida em apenas (+9,54) em diversas tipologias no período de 2002 a 2011 com baixa funcionalidade e densidade ocupacional.	Incentivo para construção de porte médio e grande numa faixa de 500 metros ao longo da rodovia.
Desequilíbrio de ocupação dos vazios urbanos gerando ineficiência na implantação da infraestrutura no período de 2011 a 2016.	Migração de Lote Baldio (-20,33%) para acréscimo de áreas construídas (m ²) em torno de (+15%) no período de 2011 a 2016.
Dificuldade de acessibilidade aos logradouros públicos com uma rede urbana desequilibrada.	Grande centralidade da região concentrando emprego e atividades na área residencial e comercial.

Fonte: Pereira (2018).

Quadro 11 – Diagnóstico em Relação à Região Trindade 2 do Município de Trindade

FRAGILIDADES	POTENCIALIDADES
MOBILIDADE E DINÂMICA METROPOLITANA	
Perda de competitividade do transporte público coletivo em relação ao modo motorizado individual de 2009 a 2015.	Aumento médio de (+34,80%) no número de viagens diárias geradas no período de 2009 a 2015.
Ônibus concorre com carros e motos por espaço nas vias.	Melhoria na cobertura espacial da rede existente.
A sociedade não compreende a importância do transporte coletivo para a melhoria da mobilidade.	Tarifa única que favorece os longos deslocamentos entre os municípios de Goiânia e Trindade.
Centralidades desequilibradas comprometendo a produção dos espaços urbanos conurbados.	Área construída acrescida em (+30,94%) em diversas tipologias no período de 2009 a 2015 com a implantação dos programas habitacionais do governo e da expansão de PGVs.
Falta de incentivo de políticas públicas para ocupação dos vazios urbanos.	Concentração de emprego e renda em locais pontuais classificados como PGVs.

Fonte: Pereira (2018).

6.3.2 Cenários prospectivos das Regiões Oeste/Mendanha e Trindade 2 dos municípios de Goiânia e Trindade: estrutura espacial e redes viárias

A partir dos dados compilados e analisados na fase de diagnóstico, foi abordada a temática que, fundamentou a tese na busca de se conhecer e de explicar as variáveis, relacionadas à dinâmica da ocupação espacial, das redes viárias e do fluxo veicular, que influenciaram a mobilidade urbana.

Essas variáveis caracterizaram o anseio da sociedade em construir um ambiente competitivo e transformador do uso do solo e do sistema viário, considerando um momento histórico dessas regiões e que possibilitaram uma descoberta daquilo que era previsível, mas incerto. Como diz Marcial (2002, p.18), “os estudos prospectivos não têm como objetivo prever o futuro e, sim, estudar as diversas possibilidades de futuros plausíveis e preparar as organizações para enfrentar qualquer uma delas...”

Percebeu-se, ao longo da tese, que os dados disponibilizados foram delimitados no espaço-temporal, em função das versões atualizadas dos mapas digitalizados e dos quantitativos do fluxo veicular, proporcionando a análise criteriosa, para explicar o comportamento dos atores/agentes envolvidos que modificaram a estrutura espacial e o sistema viário, trazendo reflexos na mobilidade.

Portanto, o horizonte desse cenário transformado, construído e analisado não são um fim em si mesmo, mas um início para antever as possibilidades de novos cenários, do ponto de vista estratégico e de um planejamento eficiente, que possam colaborar e induzir aos tomadores de decisões das administrações estaduais, municipais e empreendedores, compatibilizar suas ações com base nos princípios do planejamento urbano e de transportes.

Para compreender os cenários prospectivos como instrumento de antever as possibilidades dos acontecimentos e ampliar a visibilidade do futuro de maneira correta, torna-se necessário investigar as variáveis relacionadas à estrutura espacial, às redes viárias e ao fluxo de tráfego da rodovia, tendo como premissa analisar os elementos previsíveis e imprevisíveis das possíveis ocorrências futuras, que possam afetar a mobilidade urbana.

6.3.2.1 Estrutura espacial

A dinâmica da estrutura espacial foi evidenciada por meio dos levantamentos de áreas construídas por diversas tipologias nos recortes espaciais das Regiões Oeste/Mendanha e Trindade 2. O conhecimento desses dados permitiram analisar os tipos de ocupações do solo

com maior predominância e as suas influências na geração do número de viagens, no fluxo de tráfego da rodovia, na composição dos modos de transporte e nos índices de mobilidade.

A partir dos resultados dos dados das áreas construídas, observou-se a tendência de expansão de ocupação do solo em função de disponibilidade de áreas de vazios urbanos, com a implantação de novos PGVs, que acabam por induzir e incrementar o fluxo de tráfego da rodovia e expandir as vias do transporte público coletivo, moldando a configuração da estrutura espacial e das redes viárias.

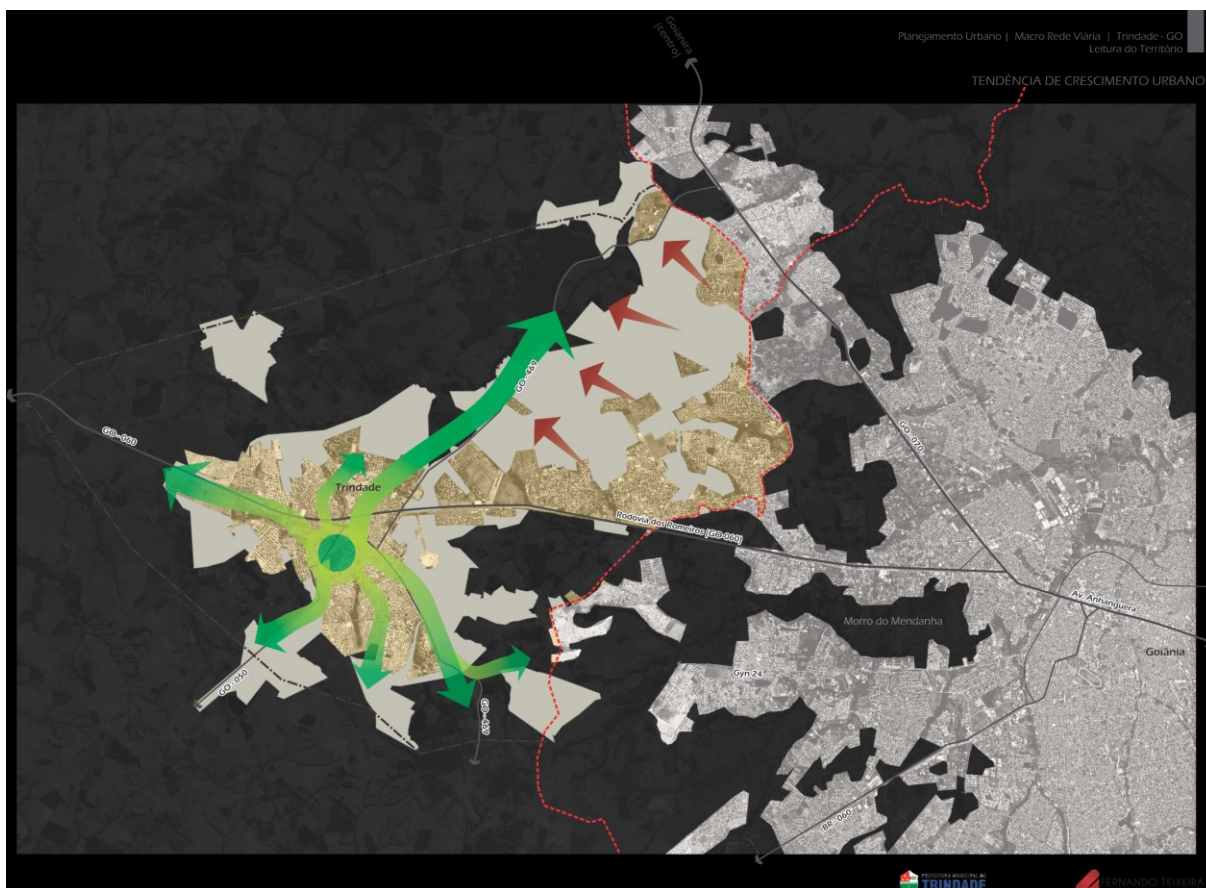
O cenário que se prevê na produção dos espaços, apresenta-se de forma coerente e consistente, à medida que haja o incentivo constante para investimento por parte dos empreendedores. Nesse contexto, cabe às administrações públicas municipais e estaduais direcionar a tendência para a migração das ocupações de forma organizada e planejada, atendendo os princípios do planejamento urbano.

Percebeu-se, ao longo do tempo, que as áreas das Regiões Oeste/Mendanha se conurbaram com as da Região Trindade 2, formando um aglomerado de residências, comércio e indústria, que se confundem em suas atividades funcionais do uso do solo e na interdependência do mesmo sistema viário, dos equipamentos urbanos e das linhas regulares do transporte público coletivo.

A Região Oeste/Mendanha, como pode ser observado, apresenta alta densidade ocupacional por diversas tipologias, motivada pela sua proximidade e acessibilidade da cidade de Goiânia, dificultando e estagnando parcialmente o crescimento de novas ocupações e na formação de múltiplas centralidades, que poderiam desconfigurar a estrutura urbana atual.

Por sua vez, a Região Trindade 2 apresenta um solo com alternância em áreas fragmentadas e ocupadas, com tendência de ocupação nos vazios urbanos e nas áreas rarefeitas, direcionando assim para o surgimento de novas centralidades. Essas situações de tendências de crescimento e de desenvolvimento da estrutura espacial, pode ser visualizada por meio da Figura 75.

Figura 75 – Tendência de crescimento das ocupações das Regiões Oeste/Mendonha e Trindade 2 – Ano 2017



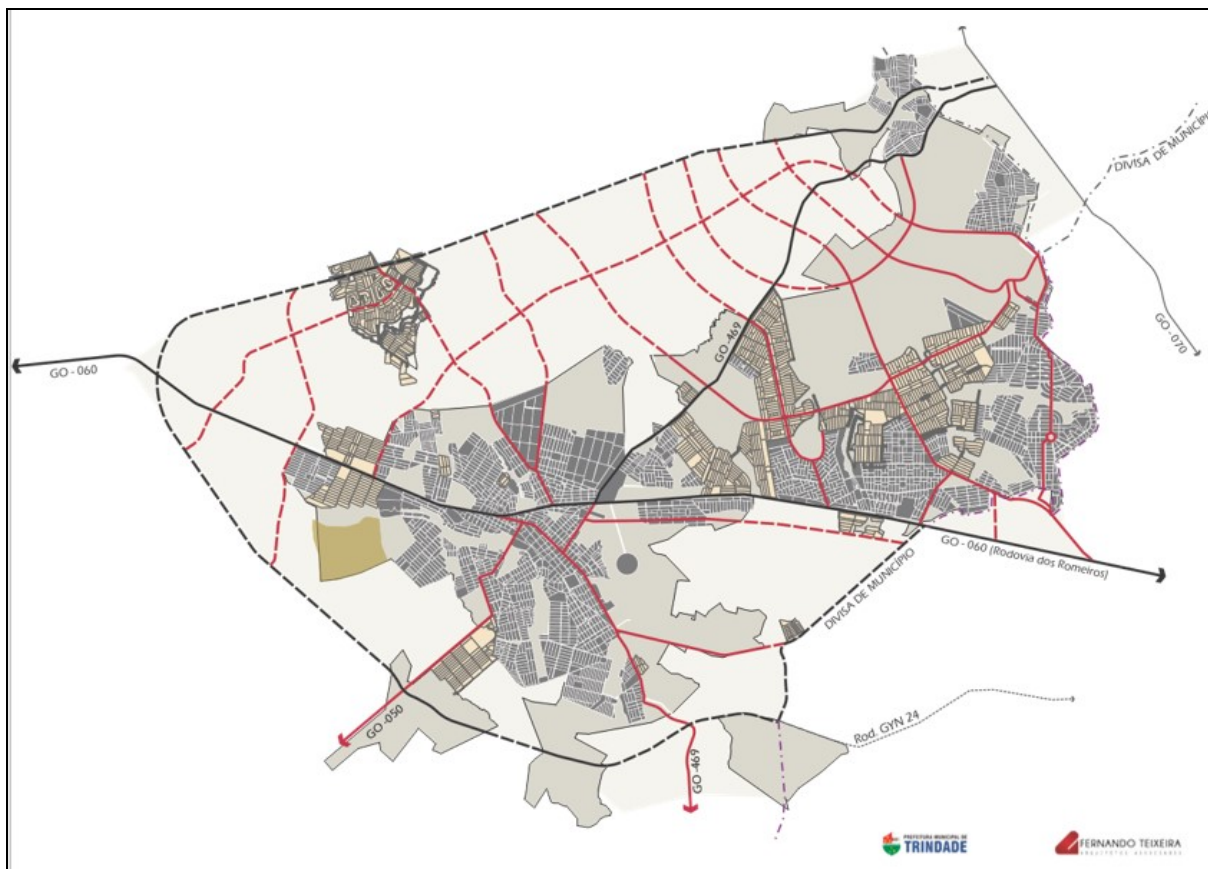
Fonte: Fernando Teixeira (2018).

A Figura 75 mostra a tendência de crescimento urbano da Região Oeste/Mendonha para a ocupação dos vazios urbanos da Região de Trindade 2, orientando-se os vetores de ordenamento do solo para os eixos estruturantes em torno das rodovias e avenidas, indicando que as futuras ocupações ocasionará um aumento no fluxo de tráfego e no grau da mobilidade urbana.

A estruturação urbana será permeada por meio da rede viária, influenciada pela intensidade e evolução da ocupação do solo por diversas tipologias e com possibilidade de incrementar novas centralidades. O escoamento da produção das indústrias e comércio tenderão pela utilização de vias mais estruturadas e com maior capacidade de fluxo, permitindo que o fluxo de capital seja um norteador na consolidação das áreas a serem urbanizadas. A Figura 75 ressalta as possibilidades de mobilidade em função da fragmentação e da totalidade dos espaços, criando novas oportunidades para o deslocamento das pessoas por meio da estruturação da rede viária e na concepção de utilização dos modos de transporte ao

longo dos eixos dos Rodovia GO-060 e GO-469 e das Avenidas Gyn-24 e Trin-24 a serem implantadas, por meio dos eixos estruturantes visualizados na Figura 76.

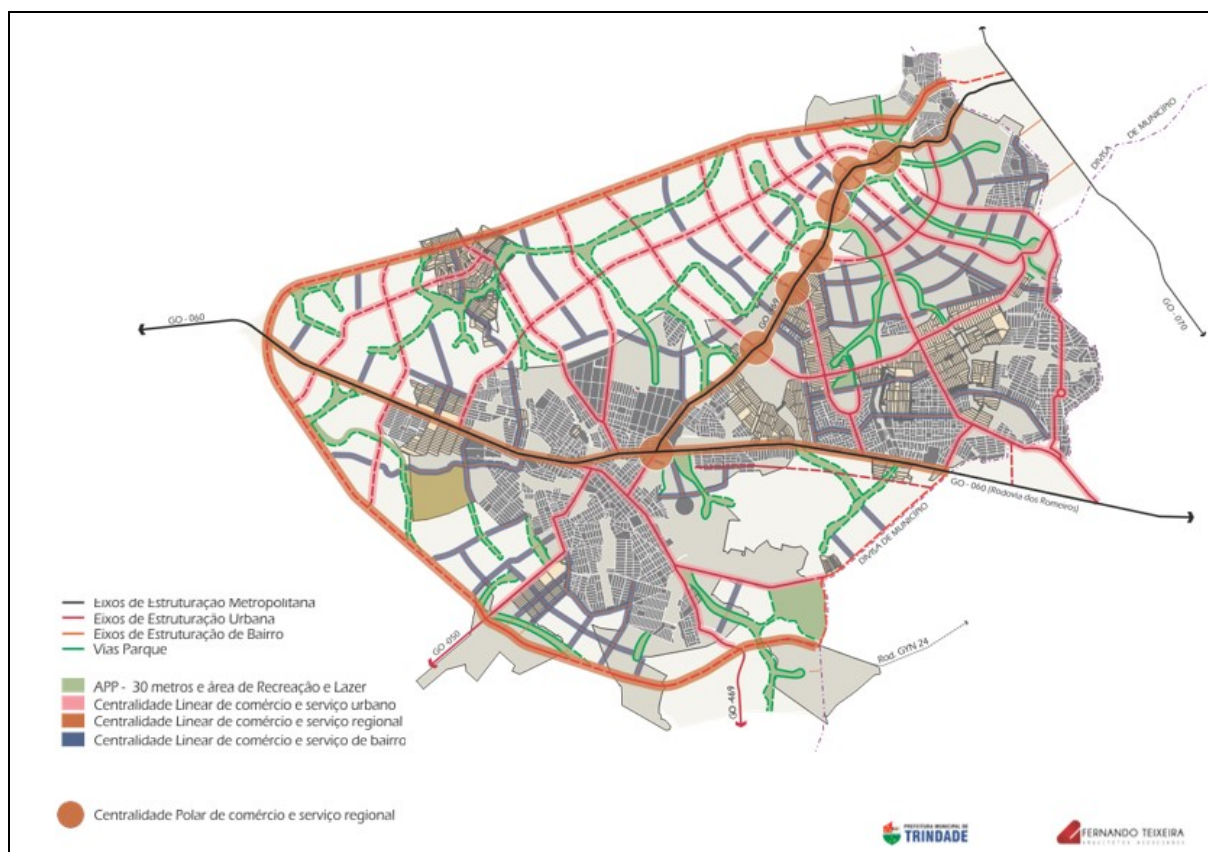
Figura 76 – Mapa de localização da Avenida Leste-Oeste nos Municípios de Trindade e Goiânia – Ano 2017



Fonte: Fernando Teixeira (2018).

A Região Trindade 2, que faz divisa com o Município de Goiânia, como mostra a Figura 77, oferece várias oportunidades para o seu crescimento ocupacional, uma vez que, atualmente, apresenta densidades pontuais, caracterizadas por loteamento residencial, comércio e indústrias. Com isso, a vertente de migração de ocupações será uma tendência transformadora na produção dos espaços e na concepção da geografia urbana/rural, voltada para os eixos estruturantes da Rodovia GO-469 e na direção da Avenida Leste – Oeste, denominada Gyn-24 e Trin-24 da Região Oeste, que integra a Região Metropolitana de Goiânia.

Figura 77 – Tendência das Centralidades nos Eixos Estruturantes do Município de Trindade – Ano 2017



Fonte: Fernando Teixeira (2018).

Observa-se, por meio da Figura 77, que a polarização dos núcleos de desenvolvimento serão constituídos na formação de centralidades de maior porte e de serviços regionais ao longo da Rodovia GO-469, e outras que serão formadas pelo comércio e serviços locais em atendimento aos bairros. Este cenário transformador na estrutura espacial trará contribuições significativas e, ao mesmo tempo, um desafio para o planejamento urbano e de transportes em equalizar a demanda pelo espaço com as variáveis que influenciam a mobilidade.

6.3.2.2 Redes viárias

As redes viárias que compõem a Rodovia GO-060 e o seu entorno, como foi analisado por meio das variáveis: fluxo veicular, zonas de tráfego e composição dos modos de transporte, constituíram-se mediante a articulação do sistema tronco-alimentador rodoviário e por vias urbanas integradas, com a finalidade de proporcionar o deslocamento de pessoas e mercadorias entre essas regiões, influenciando assim na mobilidade urbana. A partir dos dados apresentados, observou-se a tendência de evolução dos dados quantitativos dessas

varáveis ao longo do tempo, inferindo a reflexão que, a majoração e o incremento dessas vias, induzem face à demanda crescente no fluxo de veículos, que acabam por estimular a ocupação do solo por diversas tipologias.

Diante desse contexto, as vias rodoviárias e urbanas transformaram-se ao longo do tempo, como “elo” entre os bairros que compõem as Regiões Oeste/Mendanha e a Região de Trindade 2 dos Municípios de Goiânia e Trindade, respectivamente, funcionando como agente direcionador para as ocupações residenciais, comerciais e industriais.

Percebeu-se que a relação biunívoca entre o surgimento de vias e a expansão das ocupações do solo, contribuem para o surgimento de novas centralidades no entorno das vias estruturantes. Nesse sentido, torna-se inevitável a implementação de novas vias com infraestrutura adequada, para direcionar as ocupações dos vazios urbanos e gerar uma multiplicidade de cenários.

A visão previsível de um cenário prospectivo em relação às redes viárias nessas regiões vão se tornando uma realidade, por meio de uma proposta de projeto e de construção da Avenida Leste – Oeste, que tende a moldar e configurar os espaços que se interagem ao longo dessa via, interligando os Municípios de Goiânia – Trindade – Senador Canedo, numa extensão total de 46,1 Km, conforme visualizada na Figura 78.

Essa avenida é um projeto da Prefeitura Municipal de Goiânia, que vem oferecer aos usuários novas alternativas de deslocamentos na RMG, com previsibilidade de reduzir o tempo de viagem, desafogar o sistema viário hoje existente e ofertar condições de conforto e segurança aos usuários.

Nesse contexto, as redes viárias urbanas que se formarão no entorno dessa avenida, contribuirão para as alterações na ocupação do uso do solo, dando uma nova configuração na estrutura espacial nas regiões contempladas com a passagem dessa via, criando assim a necessidade de um controle e monitoramento dos tipos de tipologias de ocupação, por parte das Prefeituras Municipais de Goiânia, Trindade e Senador Canedo.

A implantação dessa avenida concebida dentro do PDI-RMG, contribuirá para a integração de deslocamento de pessoas e cargas entre os respectivos municípios, proporcionando maior eficiência e utilização dos sistemas de transportes, com conforto e rapidez entre as regiões Leste e Oeste, e será um marco decisivo para o planejamento urbano e de transportes, por parte das administrações municipais.

A previsibilidade de implantação dessa avenida, se tornará um corredor/eixo urbano municipal estruturante e a sua diretriz permitirá uma ligação contínua, entre os referidos municípios por meio de dois tramos: o primeiro refere-se ao Tramo Oeste, que se localiza entre a Praça do Trabalhador, na área central da cidade de Goiânia, e o perímetro urbano de Trindade; e o seguinte, referente ao Tramo Leste, entre a Praça do Trabalhador e o perímetro urbano de Senador Canedo, como mostrou a Figura 78.

De acordo com a situação apresentada na Figura 79, a Avenida Leste-Oeste atualmente conta com sete subtrechos, sendo um no Município de Trindade, outro em Senador Canedo e os outros cinco em Goiânia. O Quadro 12 mostra a situação que se encontram estes sete trechos, bem como a extensão e os respectivos municípios.

O traçado dessa avenida, como mostra a Figura 79, interceptou trechos urbanos, semiurbanos e áreas desocupadas, requerendo assim uma análise criteriosa na visão do planejamento urbano e de transportes de forma diferenciada, em virtude das particularidades do uso do solo e da rede viária. Este cenário multidisciplinar, torna-se um desafio para as administrações estaduais e municipais, em compatibilizar as tipologias de ocupação e os tipos de vias atuais com as previstas em projetos, considerando a migração e a expansão das áreas edificáveis e da geração e viagens pelo transporte público e privado.

Quadro 12 – Subtrechos da Avenida Leste-Oeste Indicando os Respectivos Municípios, Extensão e Situação

Av. Leste-Oeste			
Subtrechos	Município	Extensão	Situação
1	Trindade	6,00	Projeto Executado
2	Goiânia	6,70	Projeto Executado
3	Goiânia	6,60	Implantado
4	Goiânia	1,70	Projeto Executado
5	Goiânia	6,80	Implantado
6	Goiânia	8,10	Em Projeto
7	Senador Canedo	10,20	Rodovia Duplicada

Fonte: Basitec (2018).

A inserção desta avenida no contexto da malha viária urbana/metropolitana modificará a estrutura espacial das Regiões Oeste/Mendanha e Trindade 2, impondo a necessidade de se criar mecanismos e marcos regulatórios, por parte das Prefeituras de Goiânia e Trindade, no

sentido de disciplinar o uso e a ocupação do solo ao longo de sua extensão e na área adjacente. Como já foi constatado e analisado, existe um processo de conurbação entre essas regiões com mutações constantes na estrutura espacial e no sistema viário, e esse cenário de oportunidades e ameaças pode provocar mudanças abruptas com as novas ocupações, gerando uma expectativa na análise da mobilidade urbana.

A demanda pelo uso do solo no entorno dessa avenida induzirá à implantação de diversas tipologias que, possivelmente, nortearão o desenvolvimento urbano/metropolitano entre as cidades de Goiânia e Trindade, ocasionado pelo investimento de promotores imobiliários, empreendedores e de ações das entidades estaduais e municipais, enquanto gestores dos planejamentos urbano e de transportes.

Essa dinâmica no desenvolvimento e na tendência da projeção do uso do solo, induz a reflexão acerca dos seguintes questionamentos: Qual o tamanho e a gravidade dos impactos dessas ocupações na mobilidade das pessoas? Haverá uma distribuição equitativa do fluxo veicular da Rodovia GO-060 para essa avenida? As ocupações do uso do solo dos vazios urbanos serão compatíveis com a infraestrutura e o sistema viário atual e o projetado?

As respostas a essas indagações em um ambiente repleto de rupturas e contradições, estão consolidadas e associadas nas diversas atividades do gerenciamento da mobilidade, revelando um campo propício para a discussão e estudos, que envolve os aspectos do planejamento urbano e de transportes, com base na análise dos resultados de dados dos Capítulos 3 e 5 e na projeção de cenários prospectivos.

A Figura 80, por sua vez, mostra o delineamento do traçado da Avenida Leste-Oeste com o recorte espacial no tramo Oeste, que compreende o subtrecho 1, com extensão de 6,00 Km no Município de Trindade e os subtrechos 2 e 3, com extensão 13,3 Km no Município de Goiânia, perfazendo assim uma extensão total de 19,3 Km.

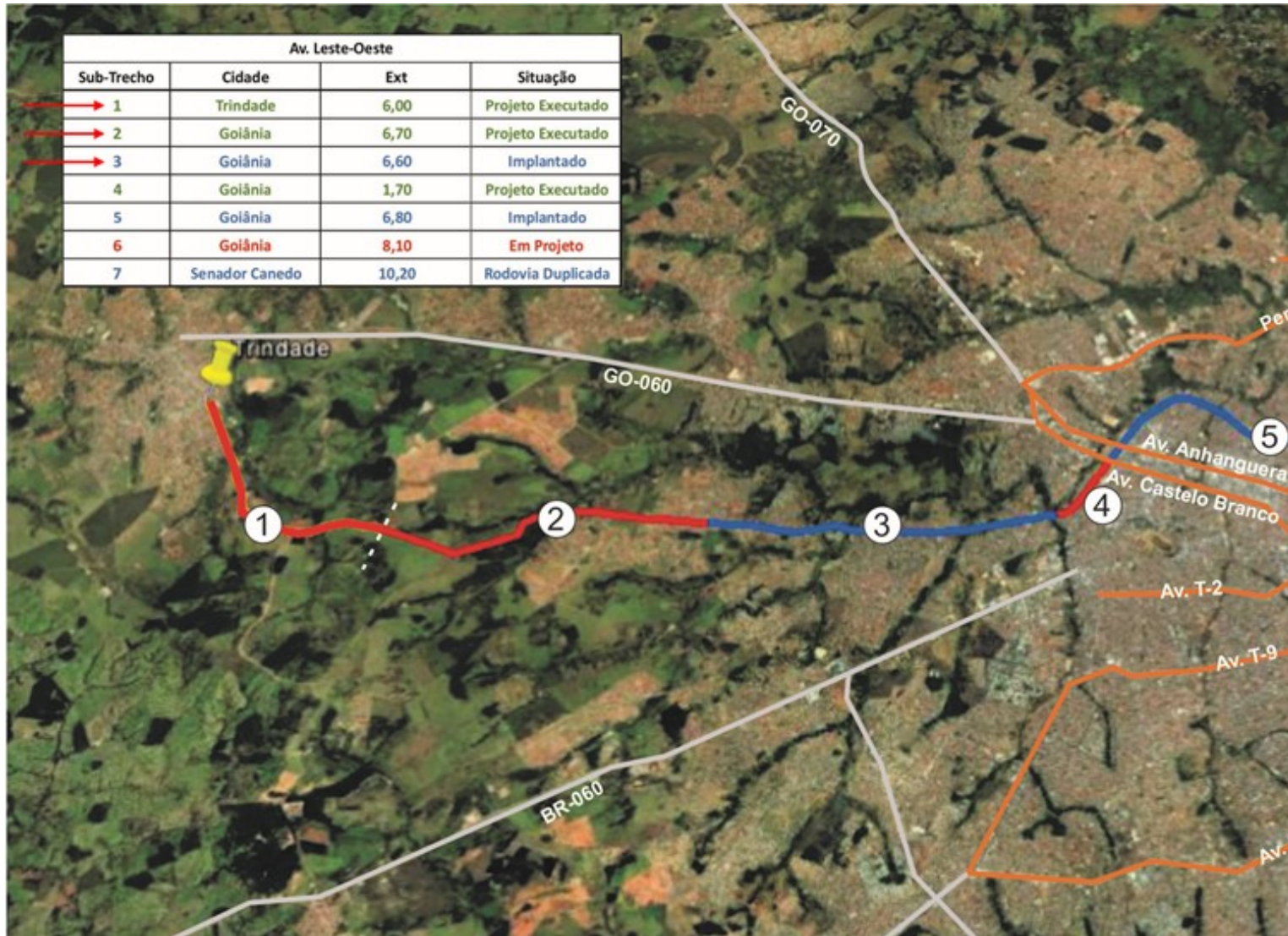
A projeção e a implantação dessa avenida do lado direito da Rodovia GO-060 sentido Goiânia/Trindade, pode contribuir para o deslocamento do fluxo veicular principalmente por transporte de veículos leves e bicicletas, interligando a cidade de Goiânia com Trindade, passando por inúmeros bairros que compõem essas regiões, modificando a percepção e a funcionalidade das redes viárias e dos equipamentos urbanos. Esse deslocamento pendular deve ser estruturado, para absorver a demanda pelo transporte público e privado e monitorado, para se evitar o congestionamento e a saturação das vias, em função do grau de ocupação e do uso do solo, como tendência de um ambiente a ser construído e idealizado, para atender os desejos da população.

Figura 79 – Mapa Indicativo dos Subtrechos que compõem a Avenida Leste-Oeste nos Municípios de Trindade, Goiânia e Senador Canedo – Ano 2017



Fonte: Basítec (2018).

Figura 80 – Mapa Delineando o Traçado da Avenida Leste-Oeste com os Subtrechos nos Municípios de Trindade e Goiânia – Ano 2017



Fonte: adaptado de Basitec (2018).

Para a análise de diagnóstico e tendência serão considerados apenas os subtrechos 1, 2 e 3 que constituem parte do Tramo Oeste, conforme indicado na Figura 80, por constituírem em uma via alternativa de ligação entre as áreas conurbadas dos Municípios de Goiânia e Trindade.

O tramo Oeste que compreende os subtrechos 1, 2, 3, 4 e 5, possui uma extensão total de 27,80 km, conta com 13,3 Km implantados dentro do Município de Goiânia, e no extremo oeste a via tem início no perímetro urbano de Trindade com 6,0 Km, e o trecho final da avenida será passando pela divisa do Município de Trindade com Goiânia, até chegar nas proximidades da Avenida Anhanguera.

No sentido de viabilizar a implantação dessa avenida quanto aos aspectos técnicos, sociais e econômicos, adotou-se como diretriz de projeto, o antigo leito da estrada municipal Gyn-24 e Trin-24, que é conhecida como a estrada pioneira que liga Goiânia-Trindade e está localizada na margem esquerda da Rodovia GO-060, conforme Figuras 81 e 82.

Figura 81 – Segmento de Pista Simples da Avenida Gyn-24 no Município de Goiânia – Ano 2017



Fonte: Basitec (2018).

Figura 82 – Segmento de Pista Simples da Avenida Trin-24 no Município de Trindade – Ano 2017



Fonte: Basitec (2018).

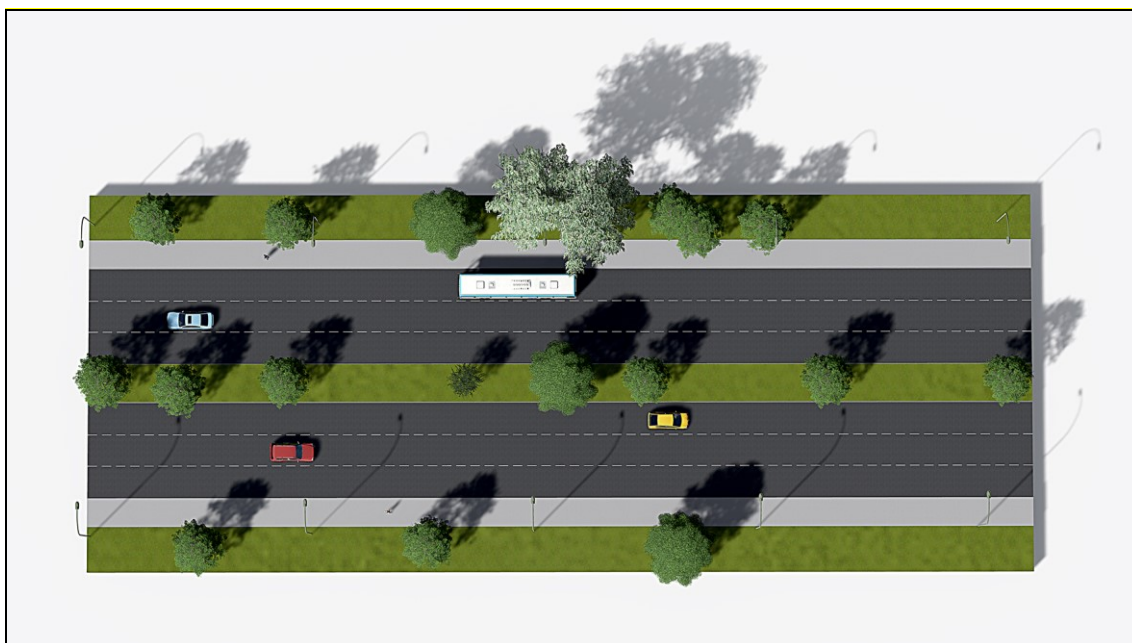
Conforme as Figuras 81 e 82 a Avenida Leste – Oeste coincidirá com o traçado das Avenidas Gyn-24 e Trin-24, com a tendência de consolidar áreas urbanizadas e vazios urbanos, motivados com a implantação dos projetos de acordo com a infraestrutura e os equipamentos urbanos como: iluminação, arborização, pontos de ônibus, pistas duplas com canteiro central e calçadas para pedestres, conforme indicados nas Figuras 83 e 84.

Figura 83 – Perspectiva do Projeto da Avenida Leste-Oeste nos Municípios de Goiânia e Trindade – Ano 2017



Fonte: Basitec (2018).

Figura 84 – Perspectiva do Projeto da Avenida Leste-Oeste nos Municípios de Goiânia e Trindade – Ano 2017



Fonte: Basitec (2018).

Os efeitos provenientes da concepção de implantação desse projeto, sem dúvida, proporcionarão investimentos de capital financeiro por parte dos empreendedores, modificando o cenário atual, principalmente como opção de circulação de pessoas e mercadorias que se concentram hoje no entorno da Rodovia GO-060.

A partir da consolidação dessa avenida, será induzida a migração transitória e parcial do fluxo de veículos e do transporte coletivo de passageiros da Rodovia GO-060 e, com isso, será possível alterar os dados levantados e pesquisados em relação à área construída, à taxa de geração de viagens e aos índices de motorização, compondo, dessa forma, nova configuração na formação socioespacial e na mobilidade urbana, possibilitando assim a médio e a longo prazo estimar possibilidades de novos cenários.

6.4 Planejamento urbano e transportes: perspectivas de cenários na mobilidade

O planejamento tradicional, segundo Hissa (2006), fornece os instrumentos de caráter técnico, para que as melhores decisões possam ser tomadas a partir do conhecimento do diagnóstico e das perspectivas de cenários, com vista ao planejamento urbano e de transportes. Na visão do autor, as concepções de planejamento não devem ignorar o caráter ético-político, estimulando a democracia como política de gestão e que, para a sua

sobrevivência, os planos devem incorporar os anseios da sociedade que se refletem ao longo do tempo e da história.

Utilizando-se essa percepção de planejamento como política de gestão é fundamental, para o planejamento urbano e de transportes das Regiões Oeste/Mendanha e Trindade 2, haver um amplo consenso entre as administrações estaduais, municipais e empreendedores em apresentar soluções, para a problemática em relação aos aspectos da demanda do uso do solo e do processo de urbanização, que interferem na geração de viagens e por consequência na mobilidade urbana da população. “A cidade é vista como um produto de muitos processos individuais, mas inter-relacionados, cada um dos quais pode ser avaliado, regulado e monitorado para se alcançar os objetivos gerais urbanos.” (CLARK, 1985, p. 229).

Nesse contexto, fica claro e notório que existe um enfrentamento das dificuldades encontradas sejam nas fragilidades e nas expectativas das potencialidades, que foram evidenciadas para essas regiões, e ainda por parte dos cenários prospectivos relacionados: a consolidação de áreas ocupadas e a serem ocupadas, a criação de novas vias urbanas como opção de eixos estruturantes e a intensidade do grau de mobilidade pelo transporte motorizado individual, que se pense no planejamento como meio de solução.

A utilização do espaço urbano/metropolitano é de natureza conflitante, como foi evidenciado no diagnóstico das Regiões Oeste/Mendanha e Trindade 2, mas, ao mesmo tempo, abre uma perspectiva de cenários, que podem contribuir para a organização do processo de urbanização e de implantação do espaço circulante. Administrar e mediar esse conflito entre as categorias espaço e redes, implica em priorizar um em detrimento de outro. Nesse sentido, conforme a ANTP (1997, p. 50), “A tentativa de organizar o espaço de circulação atendendo aos objetivos revela uma impossibilidade: é sempre necessário distribuir benefícios e prejuízos, uma vez que o atendimento simultâneo é inviável.”

Nem sempre as soluções imediatas adotados pelos planejadores, para conciliar o uso do solo e o sistema viário irão surtir os efeitos desejáveis de modo que possam compartilhar os aspectos econômicos, políticos, técnicos e sociais. Isso porque, segundo o entendimento de Souza (2004, p. 16-17), “é fácil perceber que, apesar de um bom planejamento não ser garantia alguma de sucesso (já que muitas coisas são imprevisíveis e muitas coisas podem dar errado), um bom planejamento aumenta as chances de as coisas darem certo” e salienta ainda que “o grande desafio colocado diante da atividade de planejamento é o esforço de imaginar o futuro.” (SOUZA, 2004, p. 16-17).

No entanto, essa imaginação do futuro não é feita a partir do nada, por isso foi elaborado o diagnóstico com base nos dados quantificados e a trajetória dos cenários

prospectivos, com abordagens na estrutura espacial, redes viárias e fluxo de tráfego, projetando-se uma reflexão futura, diante das condições atuais e na tentativa de se antecipar os possíveis desdobramentos e as incertezas na evolução socioespacial.

Ao mesmo tempo, em que os dados quantitativos calculados nos dão uma segurança para análise do quadro atual e para a previsibilidade de cenários, existem ainda os fenômenos imprevistos e imprevisíveis decorrentes das ações das instituições públicas e privadas. Nesse viés, Souza (2004, p. 19) comenta: “no que diz respeito à administração dos negócios coletivos, a construção de cenários é uma forma realista de fazer prognóstico, possibilitando com isso um planejamento consistente e a preparação de uma boa gestão,” como prática necessária para estabelecer as relações de poder, conflitos e interesses de instituições e de grupos sociais e econômicos.

Não obstante a relação intrínseca dos agentes/atores envolvidos no ordenamento do planejamento das Regiões Oeste/Mendonha e Trindade 2, concebidas no entorno da Rodovia GO-060, é prudente que se estabeleçam critérios técnicos e sociais, que venham dar sustentabilidade nas ações e atividades do planejamento urbano e de transportes, na perspectiva do gerenciamento da mobilidade.

O gerenciamento da mobilidade consiste numa abordagem que contempla a análise das variações do fluxo de tráfego, das predominâncias dos modos de transporte e dos tipos de ocupações do uso do solo, em atender as necessidades de deslocamento de pessoas e bens, dentro da perspectiva de que é preciso preservar a mobilidade como qualidade de vida urbana/metropolitana.

Entre as principais atividades de gerenciamento da mobilidade que deve-se-se associar e considerar no planejamento urbano e de transporte das Regiões Oeste/Mendonha e Trindade 2, destacam-se:

- a) influenciar a população na escolha de modos de transporte sustentáveis como a pé, bicicleta e transporte público, para redução das viagens realizadas por automóveis e motos;
- b) integrar os diversos modos de transporte nos pontos de parada de ônibus ao longo da Rodovia GO-060 e no terminal de transbordo no Conjunto Ver Cruz;
- c) fornecer aos usuários do transporte público as informações relativas: à oferta dos serviços das linhas de transporte regular nos bairros e do eixo Anhanguera, aos tipos de serviços, valor de tarifas, horários flexíveis, locais de transbordo e de integração ao sistema de transporte coletivo da Região Metropolitana de Goiânia;

- d) informar aos transportadores de carga as condições de tráfego, as rotas pretendidas, os pontos de conexão com outras vias urbanas e rodoviárias e locais apropriados para estacionamento de caminhões ao longo da rodovia e nas proximidades dos PGVs;
- e) informar aos pedestres: o tempo de caminhada de saída de Goiânia até a cidade de Trindade através da pista de pedestre da Rodovia dos Romeiros e as distâncias dos painéis das vias sacras, com indicação dos pontos de parada dos ônibus e dos terminais de integração;
- f) informar aos ciclistas: as condições da pista de ciclovia e as distâncias entre os pontos de conexão (trevos, passarelas, faixa de pedestre, localidades e integração com o transporte público) ao longo da rodovia entre as cidades de Goiânia e Trindade com extensão de 18 Km;
- g) realizar o planejamento do uso e ocupação do solo dessas regiões de forma compatível e integrada com a capacidade atual e a prevista do sistema de transporte público e privado;
- h) estimular o uso do transporte compartilhado em substituição ao transporte individual, por meio de adoção de medidas inovadoras e compensatórias aos funcionários das indústrias e dos comércios instalados ao longo da rodovia;
- i) implantar Centros de Mobilidade em pontos estratégicos na cidade de Trindade, para atendimento de visitantes, romeiros e residentes, no sentido de informar sobre a utilização do transporte público e privado e incentivar o deslocamento a pé na área central da cidade;
- j) promover o adensamento das atividades de comércio, indústrias e residências numa faixa de 500 metros para cada lado da rodovia, no sentido de diminuir as distâncias de deslocamento e o tempo de percurso, aumentando assim a conectividade da população com os equipamentos urbanos e as redes de serviço, contribuindo para a eficiência na mobilidade;
- k) disciplinar o uso, a ocupação e a destinação das áreas que margeiam a Avenida Leste-Oeste, de forma equitativa na distribuição das atividades econômicas urbanas, evitando-se o uso abusivo e o desuso do solo, pela interferência dos agentes (mercado imobiliário, Poder Público, empreendedores e a comunidade), assegurando condições de geração e atração de viagens, compatíveis com o sistema viário proposto;
- l) instruir e orientar os planos urbanísticos para a ocupação dos vazios urbanos existentes, buscando estabelecer o equilíbrio entre a distribuição espacial por diversas

- tipologias e a capacidade das vias urbanas e rodoviárias na absorção do fluxo de tráfego e da utilização do transporte coletivo;
- m) elaborar e instituir instrução normativa de Estudos de Impacto de Trânsito (EIT) e Relatório de Impacto de Trânsito (RIT), para implantação de novos PGVs, nas margens da Rodovia Estadual GO-060 e nas vias urbanas, por parte da AGETOP e Prefeitura Municipal de Trindade, respectivamente;
 - n) controlar a implantação e expansão dos PGVs principalmente das indústrias, hipermercados, comércios de grande porte e shopping centers, com destinação em locais específicos e apropriados, que atendam a legislação do uso do solo e a sua inserção na rede viária urbana e rodoviária existente e as projetadas;
 - o) definir nas áreas do entorno dos PGVs o padrão de uso e ocupação do solo, por parte das Prefeituras de Goiânia e Trindade, priorizando o tipo residencial e em menor escala o comercial, como forma de incentivar a moradia dos funcionários e o emprego nas proximidades dos empreendimentos;
 - p) propor ações coordenadas de planejamento a nível estratégico em transportes, que envolve os órgãos da administração estadual e municipal no âmbito do PDI-RMG, para definição de objetivos e metas, compatibilizando-as com o planejamento urbano atual e diante das possibilidades de cenários;
 - q) adotar os princípios da mobilidade urbana nos novos arranjos de loteamentos e parcelamentos do solo, no sentido de integrar a gestão dos transportes público e privado com o desenvolvimento urbano, motivado pela migração de novas centralidades entorno dos eixos estruturantes das vias rodoviárias e urbanas, como o caso da Gyn-24 que é a continuidade da Avenida Leste – Oeste e outras possibilidades;
 - r) implantar sistematicamente políticas públicas voltadas para a integração das redes rodoviárias, urbanas e das linhas do transporte coletivo, como fator determinante da possibilidade de ocupação e consolidação de novos espaços, priorizando o interesse coletivo em detrimento do individual, apesar das dificuldades encontradas em virtude da composição do solo em áreas fragmentadas e vazios urbanos;
 - s) definir e constituir algumas variáveis essenciais para a política de mobilidade como a dimensão do recorte espacial, a forma ou o desenho que se configura a estrutura espacial, a disposição, a funcionalidade e a infraestrutura das redes rodoviárias e urbanas e a localização dos PGVs, que possam contribuir para a análise das principais tendências de (re)estruturação do espaço metropolitano.

Nesse amplo contexto de possibilidades de cenários e propostas em relação aos aspectos da mobilidade na Região Oeste/Mendonha e Trindade 2, evidenciou-se, por um conjunto de ações no âmbito do planejamento urbano e de transportes, que se manifestam na estrutura espacial e de redes (des)conectadas inseridas em áreas conurbadas, influenciando o grau de mobilidade na Região Metropolitana de Goiânia.

A visão de planejamento traz no seu bojo de conceitos e definições, alguns elementos que se colocaram como fundamentais e inerentes para o desenvolvimento da tese, considerando a abordagem nas categorias espaço-temporal e redes: os sujeitos foram representados pelas Prefeituras Municipais de Goiânia e Trindade, entidades estaduais e municipais, empreendedores e usuários do transporte; o objeto planejado foi constituído pelas tipologias na formação do uso e ocupação do solo; o sistema viário foi composto por vias urbanas e rodoviárias e equipamentos urbanos.

Portanto, esses elementos se constituíram nas etapas de planejamento e se consolida na intenção e na expectativa de se pensar as cidades de Goiânia e Trindade, de forma integrada e participativa no contexto de região metropolitana, propondo-se um (re)arranjo espacial e funcional, de forma ordenada, coerente e que atenda os interesses da sociedade.

Foi possível assim, identificar as transformações espaciais e de redes viárias influenciadas por diversas variáveis e pelas ações das instituições públicas e privadas, que contribuíram para a análise das possibilidades de mobilidade urbana, considerando os aspectos das fragilidades e potencialidades existentes, como também para as perspectivas de novos cenários. Diante da problemática que envolve essa temática, a intensidade e a forma de ocupação do uso do solo e da implantação do sistema viário, trouxe inúmeros desafios aos órgãos gestores em coordenar as ações estratégicas no planejamento urbano e de transportes.

Partindo dessas premissas, a hipótese é confirmada à medida que novos loteamentos, comércios, instituições e indústrias, caracterizados como PGVs, foram implantados em áreas conurbadas no entorno da rodovia, provocando alterações no fluxo de tráfego e na geração de viagens, possibilitando estimar, quantitativamente, novos impactos na mobilidade urbana em região urbana/metropolitana.

As possíveis soluções partem também, do princípio de que a legislação vigente que compõem as diretrizes dos Planos Diretores de Goiânia e de Trindade, não ficam restritas apenas na abordagem relativa ao Capítulo III que trata “Da Estratégia de Mobilidade, Acessibilidade e Transportes do Título II e ao Capítulo II “Do Sistema de Mobilidade Municipal” do Título V, respectivamente.

Nesse contexto, é preciso avançar na aplicação da legislação urbanística, com a criação de um 'Centro de Controle de Mobilidade' de forma integrada aos respectivos Municípios de Goiânia e Trindade, buscando-se articular os atores envolvidos em prol da equidade na mobilidade urbana, contribuindo para a melhoria nos deslocamentos da população.

Por fim, o que se espera alcançar na construção da mobilidade, como possibilidade de cenários a curto e médio prazo para essas regiões, compreende a articulação ampla de todos os atores envolvidos e o conhecimento investigativo e constante dos fenômenos funcionais, político-institucionais, sociais e econômicos, contribuindo para as análises e as interpretações dos resultados encontrados e os previstos, como meio de se buscar soluções para a problemática relacionada com as questões da mobilidade.

7 REFERÊNCIAS

AGETOP – Agência Goiana de Transportes e Obras Públicas. Núcleo de Segurança Rodoviária. **Dados estatísticos de fluxo veicular**. Goiânia, 2017.

AKISHINO, Pedro. **Estudos de Tráfego**. Apostila do Curso de Graduação em Engenharia Civil. Departamento de Transportes da Universidade Federal do Paraná (UFPR), v. 1, 2004.

ANTP – Associação Nacional de Transportes Públicos. **Transporte humano** – cidades com qualidade de vida. São Paulo: ANTP, 1997.

BASITEC. Engenheiros Civis. **Projeto Executivo de Engenharia**. Implantação da Avenida Leste-Oeste. Volume 01 – Relatório de Projeto, 2018.

BELLIA, V. **Rodovias, recursos naturais e meio ambiente** / Vitor Bellia e Edison D. Bidone. – Niterói: EDUFF; [Rio de Janeiro]: DNER, 1992. 288p.

BERNARDES, J. A. Mudança técnica e espaço: uma proposta de investigação. In: CASTRO, I. E.; GOMES, P. C. C.; CORRÊA, R. L. **Geografia: conceitos e temas**. 11ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008. p. 239-269.

BONITO, R. F. **Riscos de acidentes e mortes em usuários de motocicletas em Uberlândia – MG** / Rosuita Fratari Bonito, (2011). 150 f.:il. Tese de Doutorado em Geografia – Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2011. Disponível em <<http://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/1224/1/RiscosAcidentesMortes.pdf>>. Acesso em: 22 fev. 2015.

BRASIL. **Estatuto da Cidade: guia para implementação pelos municípios e cidadãos**. 2 ed. Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2002.

_____. Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012. **Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana e dá outras providências**. Brasília, 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112587.htm>. Acesso em 17 out. 2016.

_____. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. **Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências**. - 2. ed., atual. Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 2002. 80 p. I. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm>. Acesso em 19 dez. 2017.

_____. MINISTÉRIO DAS CIDADES. Plano de Mobilidade Urbana – PLANMOB. Construindo a cidade sustentável. In: **Caderno de referência para elaboração de Plano de Mobilidade Urbana**. Ministério das Cidades. Brasília, DF, 2007.

_____. MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Mobilidade e desenvolvimento urbano** / Ministério das Cidades, Secretaria de Transportes e da Mobilidade Urbana. – Brasília: MCidades, 2006. (Gestão integrada da mobilidade urbana, 1).

_____. MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. EPE – Empresa de Pesquisa Energética. Série Estudos da Demanda de Energia. Nota Técnica DEA 13/15. **Demanda de Energia 2050**. Brasília, 2016.

_____. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Indicadores e Dados Básicos** – IDB, 2012. Disponível em <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/idb2012/a04b.htm>>. Acesso em 23 out. 2017.

BRUTON, M. J. **Introdução ao Planejamento dos Transportes**. 1a ed. Rio de Janeiro: Ed. Interciência Ltda. 1979, 206p.

CAMPOS, V. B. G. **Planejamento de Transportes: conceitos e modelos** / Vânia Barcellos Gouvêa Campos. 1.ed. – Rio de Janeiro: Interciência, 2013.

CARDOSO, Carlos Eduardo de Paiva. **Evolução da Mobilidade no Município de São Paulo** – Análise Agregada e Desagregada, 1987 a 1997 – 15º Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito, ANTP, 2005.

CARLOS, Ana Fani Alessandri. **A condição Espacial**. 1. ed. São Paulo: Contexto, 2015.

_____. **O Espaço Urbano: Novos Escritos sobre a Cidade**. São Paulo: FFLCH, 2007.

CASTELLS, M. **The rise of the network society**. Malden, Mass, Oxford. UK: Blackwell Publ., reimpressão 1997 como primeiro volume de sua obra maior sobre a “Era da Informação” (*The Information Age. Economy, Society and Culture*), 6ª ed, 1999.

CCDRn – Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte. **Manual de Planejamento das Acessibilidades e da Gestão Viária, 2008**. Princípios Básicos de Organização de Redes Viárias. Vol. 4, p. 9. Disponível em: <http://norteemrede.ccdrn.pt/planeamento/publicacoes/mpagv/04PrinciBasicos_AF.pdf>. Acesso em 17 out. 2016.

CET – Companhia de Engenharia de Tráfego. **Noções Básicas de Engenharia de Tráfego**. Série Boletim Técnica da CET nº 5. São Paulo, CET, 1977.

_____. – Companhia de Engenharia de Tráfego. **Polos Geradores de Tráfego**. Série Boletim Técnica da CET nº 32. São Paulo, CET, 1983.

CLARK, David. **Introdução à geografia urbana**. Planejamento urbano e política urbana. – São Paulo: Difel, 1985.

CMTC – Companhia Metropolitana do Transporte Coletivo. Diretoria Técnica. Gerência de Programação Operacional. **Planilha de quantitativo de passageiros**. Goiânia, 2016.

CORRÊA, R. L. Espaço: um conceito-chave da geografia. In: CASTRO, I. E.; GOMES, P. C. C.; CORRÊA, R. L. **Geografia: conceitos e temas**. 11ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008. p. 15-47.

_____. – **O espaço urbano**. 3ª ed. São Paulo: Editora Ática, Série Princípios, 1995.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto** / John W. Creswell; tradução Luciana de Oliveira Rocha. – 2 ed. – Porto Alegre: Artmed, 2007.

DEL RIO, V. **Desenho urbano no processo de planejamento**. São Paulo: Pini, 1990.

DEMARCO, T. **Análise Estruturada e Especificação de Sistema**. - Rio de Janeiro: Campus, 1989.

DENATRAN - Departamento Nacional de Trânsito. **Frota de Veículos – 2016**. Disponível em: <<http://www.denatran.gov.br/index.php/estatistica/261-frota-2016>>. Acesso em 2 mai. 2017.

_____. Departamento Nacional de Trânsito. **Frota Nacional**. Disponível em <<http://www.denatran.gov.br/frota2016.htm>>. Acesso em 06 jun 2017.

_____. Departamento Nacional de Trânsito. **Manual de Procedimentos para o Tratamento de Polos Geradores de Tráfego**. Brasília: DENATRAN/FGV, 2001.

DESLANDES, S. F. **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade** / Suely Ferreira Deslandes, Otavio Cruz Neto, Romeu Gomes; Maria Cecília de Souza Minayo (Organizadora). – Petrópolis, RJ: Vozes, 1994.

DIAS, L. C. Redes: emergência e organização. In: CASTRO, I. E.; GOMES, P. C. C.; CORRÊA, R. L. **Geografia: conceitos e temas**. 11ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008. p. 141-162.

DIAS, L.C.; SILVEIRA, L.L. **Redes, sociedade e territórios**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2005.

DOLLFUS, O. **O espaço geográfico**. 4. ed. São Paulo: Difusão Editorial (DIFEL), 1982.

FERRARA, L. D. **Olhar Periférico: informação, linguagem, percepção ambiental**. São Paulo: EdUSP, 1999.

FERRÃO, J. Imaginar novos futuros urbanos, construir alternativas. In: FERREIRA, A.; RUA, J.; MATTOS, R.C.de. **O Espaço e a Metropolização: cotidiano e ação**. 1. ed. – Rio de Janeiro: Consequência Editora, 2017.

FERRARI, C. **Curso de Planejamento Municipal Integrado**. 6. ed. São Paulo: Livraria Pioneira, 1988.

_____. **Dicionário de urbanismo**. 1 ed. São Paulo: Editora Disal, 2004.

FERREIRA, W. R. **O espaço público nas áreas centrais: a rua como referência – um estudo de caso em Uberlândia-MG**. 2002. Tese (Doutorado em Geografia Humana) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-28042006-103725/pt-br.php>>. Acesso em 15 jan. 2018.

FOUCAULT, M. **Microfísica do Poder**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2017.

FRANCISCO, J. Da Paisagem Natural à Paisagem Transformada: o conceito da desconstrução para uma interpretação da produção do espaço. **Revista Vivência**, n. 33, p. 169-186, 2008.

GIL, A.C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social** / Antonio Carlos Gil. – 6. ed. – 2. reimp. – São Paulo: Atlas, 2009.

GODOY, P. Uma reflexão sobre a produção do espaço. **Estudos geográficos: Revista Eletrônica de Geografia**, Volume 2, Edição 1, pág. 29-42. Rio Claro, 2007.

GOLD, P. A. **Segurança de trânsito**: aplicações de engenharia para reduzir acidentes. *Inter-American Development Bank*, 1998.

GOIÁS. Lei complementar nº 78, de 25 de março de 2010. **Altera a Lei Complementar nº 27, de 30 de dezembro de 1999, que cria a Região Metropolitana de Goiânia, autoriza o Poder Executivo a instituir o Conselho de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Goiânia, a Secretaria Executiva e a constituir o Fundo de Desenvolvimento Metropolitano de Goiânia**. Goiás, 2010. Disponível em: <http://www.gabinetecivil.go.gov.br/pagina_leis.php?id=9457>. Acesso em: 15 ago. 2017.

_____. Lei nº 14.408, de 21 de janeiro de 2003. **Dispõe sobre o ordenamento do uso do solo nas faixas de domínio e lindeiras das rodovias estaduais e rodovias federais delegadas ao Estado de Goiás**. Goiás, 2003. Disponível em: <http://www.gabinetecivil.goias.gov.br/leis_ordinarias/2003/lei_14408.htm>. Acesso em 12 jan. 2017.

_____. Lei complementar nº 27, de 30 de dezembro de 1999. **Cria a Região Metropolitana de Goiânia, autoriza o Poder Executivo a instituir o Conselho de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Goiânia, a Secretaria Executiva e a constituir o Fundo de Desenvolvimento Metropolitano de Goiânia e dá outras providências correlatas**. Goiás, 1999. Disponível em: <http://www.gabinetecivil.goias.gov.br/leis_complementares/1999/lei_complementar_n27.htm>. Acesso em: 15 ago. 2017.

GOMES, P. C. C. O conceito de região e sua discussão. In: CASTRO, I. E.; GOMES, P. C. C.; CORRÊA, R. L. **Geografia: conceitos e temas**. 11ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008.

GONÇALVES, F. S. **Classificação dos PGVs e sua Relação com as Técnicas de Análise de Impactos Viários**. Tese de Mestrado do Programa de Engenharia de Transportes da COPPE/UFRJ. Rio de Janeiro, RJ, 2012.

HARVEY, D. **Condição pós-moderna**: uma pesquisa sobre as origens da mudança cultural. 15. ed. Tradução de Adail Ubirajara Sobral e Maria Stela Gonçalves. Rio de Janeiro: Edições Loyola, 2006. 349 p.

_____. **A Produção Capitalista do Espaço**. 2 ed. São Paulo: Annablume, 2005.

_____. **Condição Pós-Moderna**: uma pesquisa sobre as origens da mudança cultural. 6 ed. São Paulo: Loyola, 1996.

HISSA, C. E. V. **A mobilidade das fronteiras**: inserções da geografia na crise da modernidade. 1ª reimpressão. Belo Horizonte: UFMG, 2006.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Brasil em Síntese. Cidades @**, 2017. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br>>. Acesso em 15 jun. 2017.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Brasil em Síntese. Cidades @**, 2016. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br>>. Acesso em 26 abr. 2016.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico 2010. Características da População e dos Domicílios – Resultados do Universo**. Rio de Janeiro, (2011). Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/english/estatistica/populacao/censo2010/caracteristicas_da_populacao/resultados_do_universo.pdf>. Acesso em 16 fev. 2015.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Sinopse do Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?uf=52&dados=0>>. Acesso em 16 abr. 2017.

IMB – Instituto Mauro Borges de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos. **Mapas das Regiões de Planejamento**. Mapa da região metropolitana de Goiânia. Disponível em: <<http://www.imb.go.gov.br/down/mapas/regioes%20de%20planejamento/metropolitana.pdf>>. Acesso em 01 mai. de 2017.

IMTT – Instituto da Mobilidade e dos Transportes Terrestres. **Guião Orientador: Acessibilidades, mobilidade e transportes nos planos municipais e de ordenamento do território**. Lisboa: s.n., 2011.

IPPUC – Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba. **BR Vida: Projeto BR-116**. Curitiba: s.n., 2016.

ITE – *Institute of Transportation Engineers*. **Trip Generation Handbook, An ITE Informational Practice**. Washington-DC, EUA, 2008.

_____. *Institute of Transportation Engineers*. **Trip Generation Handbook, An ITE Informational Practice**. Washington-DC, EUA, 2001.

IZQUIERDO, J. M. C.; SALAZAR, M. T. S. **Movilidad cotidiana en la zona metropolitana del Valle de México**. In: *Colóquio Ibérico de Geografia*, 14. Campus de Azurém. Actas... Guimarães: *Associação Portuguesa de Geógrafos e Departamento de Geografia da Universidade de Minho*, 2014. p. 333.

JACOBS, J. **Morte e vida de grandes cidades**. Tradução Carlos S. Mendes Rosa: Revisão da tradução Maria Estela Heider Cavalheiro. Revisão técnica Cheila Aparecida Gomes Bailão. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

KNEIB, E. C. Mobilidade Urbana e Qualidade de Vida: Do Panorama Geral ao Caso de Goiânia. **Revista UFG/Universidade Federal de Goiás**. Ano XIV nº 12 – julho de 2012, p.71.

_____. **Subcentros urbanos: contribuição conceitual e metodológica à sua definição e identificação para planejamento de transportes**. Tese de doutorado em Transportes, Publicação T. TD – 002A/2008, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2008.

_____. **Caracterização de Empreendimentos Geradores de Viagens: Contribuição Conceitual à Análise de seus Impactos no Uso, Ocupação e Valorização do Solo Urbano.** Dissertação de Mestrado em Transportes, Publicação T. DM – 014A/2004, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 168p.

KNEIB, E.C. et al. **Projeto e Cidade.** Centralidades e Mobilidade Urbana. Universidade Federal de Goiás. Faculdade de Artes Visuais. Programa de Pós-Graduação, Projeto e Cidade. Goiânia, 2014.

KÖCHE, J.C. **Fundamentos de Metodologia Científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa / José Carlos Köche.** 34. ed. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2015.

KON, S.; DUARTE, F. **A (Des)construção do caos: propostas urbanas para São Paulo.** – São Paulo: Perspectiva, 2008.

LEFEBVRE, H. **O Direito à Cidade.** São Paulo: Centauro, 2001.

_____. **A Produção do Espaço.** Paris: Armand Colin, 1974.

LEITE, M. A. F. P. **O espaço dividido nas cidades do século XXI.** Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. Geosul, Florianópolis, v. 26, n.51, p 79, 2011. Disponível em <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/geosul/article/viewFile/24659/21839>>. Acesso em 18 fev. 2015.

LENCIONI, S. **Metrópole, metropolização e regionalização.** – 1. Ed. – Rio de Janeiro: Consequência Editora, 2017.

MARCHI, P. M. Signos de uma paisagem Des(cons)truída. In: KON, S.; DUARTE, F. **A (Des)construção do caos: propostas urbanas para São Paulo.** São Paulo: Perspectiva, 2008. p. 73-114.

MARCIAL, Elaine Coutinho. **Cenários prospectivos: como construir um futuro melhor.** – Rio de Janeiro: Editora FGV, 2002.

MARCONI, M.A; LAKATOS, E.M. **Fundamentos da Metodologia Científica / Marina de Andrade Marconi, Eva Maria Lakatos.** – 8. ed. – São Paulo: Atlas, 2017.

MARICATO, E. As idéias fora do lugar e o lugar fora das idéias: planejamento urbano no Brasil. In: ARANTES, O.; VAINER, C.; MARICATO, E. (Org.). **A cidade do pensamento único: desmanchando consensos.** 2ª ed. Petrópolis: Vozes, 2000, p. 121 – 192.

MARTIM, T., LUDEWIG, D.R. **Utilização de tecnologias GIs para estudos de valor.** II Encontro Anual de Iniciação Científica da Universidade Estadual do Paraná - UNESPAR, 2016. Disponível em <<http://www.fecilcam.br/eventos/index.php/eaic/iieaic/paper/viewFile/4177/1476>>. Acesso em 12 jun. de 2018.

MARX, K.; ENGELS, F. **The German Ideology.** New York: International Publishers, 1947.

MERCANTE, C. Cidade movente: a matriz de transportes da metrópole. In: KON, S.;

DUARTE, F. A **(Des)construção do caos**: propostas urbanas para São Paulo. São Paulo: Perspectiva, 2008. p. 145-174.

MEYER, M. D.; MILLER, E. J. *Urban Transportation Planning – A Decision-Oriented Approach*. McGraw-Hill Series in Transportation, 1984.

MOROZ, M. **O processo da pesquisa**: iniciação / Melania Moroz e Mônica Helena Tieppo Alves Gianfaldoni. – Brasília: Liber Livro Editora, 2ª Edição, 2006.

NETO, A.T. **Reflexões acerca de região**. Publicado no Observatório Geográfico de Goiás, (2002). Disponível em: <https://observatoriogeogoiias.iesa.ufg.br/up/215/o/teixeira_netto_ant_nio_reflex_es_regi_o.pdf>. Acesso em 12 jan. 2017.

PONS, Joana M. S.; REYNÉS, Maria R. M. *Geografia de los transportes*. Palma (Illes Balears): Universitat de les Illes Balears, 2004.

PORTO-GONÇALVES, C. W. Da geografia às geo-grafias: um mundo em busca de novas territorialidades. In: CECENA, A. E.; SADER, E. (Orgs.). **La guerra infinita**: hegemonía y terror mundial. Buenos Aires: Clacso, 2002.

PORTUGAL, Licínio da S. **Polos geradores de viagens orientadas à qualidade de vida e ambiental**: modelos e taxas de geração de viagens. Rio de Janeiro: Interciência, 2012.

PORTUGAL, L. S.; GOLDNER, L. G. **Estudo de Polos Geradores de Tráfego e de seus impactos nos sistemas viários e de transportes**. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2003.

PREFEITURA MUNICIPAL DE GOIÂNIA. Lei nº171 de 29 de maio de 2007. **Plano Diretor de Goiânia 2007**. Dispõe sobre o Plano Diretor e o processo de planejamento urbano do Município de Goiânia e dá outras providências. Prefeitura Municipal de Goiânia, atualizado 2009.

_____. Lei nº246 de 29 de abril de 2013. **Altera a Lei Complementar nº 171, de 29 de maio de 2007**. Dispõe sobre o Plano Diretor e processo de planejamento urbano do Município de Goiânia e dá outras providências. Disponível em: <https://www.goiania.go.gov.br/html/gabinete_civil/sileg/dados/legis/2013/lc_20130429_000000246.html>. Acesso em 12 jan. 2017

PREFEITURA MUNICIPAL DE TRINDADE. **Plano Diretor de Trindade 2008**. Lei Complementar nº 008, 02 de Junho de 2008. Secretaria de Planejamento Municipal, 2008.

RAFFESTIN, C. **Por uma Geografia do Poder**. São Paulo: Ática, 1993.

RANDOLPH, R. **Sujeitos complexos, redes associativas e territórios do poder**. Rio de Janeiro, IPPUR/UFRJ, 1997.

REDEMOB – RedeMob Consórcio. **Mapa da Rede Metropolitana de Transportes Coletivos da Região Metropolitana de Goiânia – Ano 2018**. Disponível em: <<http://www.rmtcgoiania.com.br/linhas-e-trajetos/toda-a-rede>>. Acesso em 15 fev. de 2018a.

REDEMOB – RedeMob Consórcio. **Mapas das Figuras 1, 29, 30 e 31 Elaborados pela RedeMob Ano 2018b**.

REGO, N.; CASTROGIOVANNI, A. C; KAERCHER, N. A. **Geografia: práticas pedagógicas**. Artmed Editora S.A. Porto Alegre, 2007.

RESENDE, Luiza de. **Conflitos de trânsito em áreas de polos geradores de tráfego e instituições de interesse social: a educação para o trânsito como alternativa**. 249 f.: il. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2010. Disponível em <http://www.ppgeo.ig.ufu.br/sites/ppgeo.ig.ufu.br/files/Anexos/Bookpage/Anexos_LuizadeResende.pdf>. Acesso em 18 mai. 2017.

RIBEIRO FILHO, V. A área central e sua dinâmica: uma discussão. **Revista Sociedade & Natureza**. Uberlândia, v. 16, n. 31, p. 157-167, 2004.

RODRIGUE, P.; COMTOIS, C.; SLACK, B. **Transportation and Urban Form**. In: *The Geography of Transport Systems*. Routledge, 2006. Disponível em <file:///E:/Doutorado_UFU/Bibliografia%20da%20tese/Geography%20of%20Transport%20Systems_1ed.pdf>. Acesso em 08 jun. 2017.

SABOYA, Renato. **Concepção de um sistema de suporte à elaboração de planos diretores participativos**. Tese de Doutorado apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil – Universidade Federal de Santa Catarina, 2007.

SANTOS, M. **Técnica, Espaço, Tempo: Globalização e meio técnico-científico informacional**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

_____. **A Natureza do Espaço: espaço e tempo: Técnica e Tempo. Razão e Emoção**. – 4. ed. Editora da Universidade de São Paulo, 2006.

_____. **Por uma Geografia Nova: da crítica da Geografia a uma Geografia Crítica**. – 6. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004. - (Coleção Milton Santos;2).

_____. **A urbanização brasileira**. São Paulo: Editora de Humanismo, Ciência e Tecnologia HUCITEC Ltda, 1993.

_____. **Espaço e Método**. São Paulo. Nobel, 3. Edição, 1992.

_____. **Pensando o Espaço do Homem**. São Paulo. Hucitec, 3. Edição, 1991.

_____. **Espaço e Sociedade: a formação social com teoria e como método**. Boletim Paulista de Geografia, nº 54, 1977.

SANTOS, M.; SILVEIRA, M.L. **O Brasil: Território e Sociedade no início do século XXI**. - 16ª Ed. – Rio de Janeiro: Record, 2012.

SECIMA. Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura, Cidades e Assuntos Metropolitanos. **Análise da mobilidade urbana e metropolitana**. Região Metropolitana de Goiânia. Plano de desenvolvimento integrado. Universidade Federal de Goiás, UFG. Goiânia, 2017. Disponível em: <<http://pdi-rmg.secima.go.gov.br/wp-content/uploads/2017/10/7-Ana%CC%81lise-da-Mobilidade-Urbana-e-Metropolitana.pdf>>. Acesso em 05 mai. 2018.

SEPLAM. Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo. Prefeitura Municipal de Goiânia. **Anuário Estatístico de Goiânia 2013**. Goiânia, 2013. Disponível em:

<http://www.goiania.go.gov.br/shtml/seplam/anuario2013/_html/ocupacao.html>. Acesso em 20 mar. 2018.

SEPLAM. Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo. Prefeitura Municipal de Goiânia. **Anuário Estatístico de Goiânia 2012**. Goiânia, 2012. Disponível em: <http://www.goiania.go.gov.br/shtml/seplam/anuario2012/_html/d_bairros.html>. Acesso em 14 abr. 2017.

_____. Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo. Prefeitura Municipal de Goiânia. **Radiografia Socioeconômica de Goiânia 2002**. Goiânia, 2015.

_____. Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo. Prefeitura Municipal de Goiânia. **Legislação e regulamentos do Plano Diretor**. Goiânia, 2009.

SERENI, E. *La categoría de formación económico-social*. In: LUPORINI, C., SERENI, E. *El concepto de formación económico-social*. Buenos Aires: Siglo XXI, 1974. (*Cuadernos Pasado y Presente*, 39).

SETTI, J.R.; WIDMER, J. A. **Tecnologia de Transportes**. Escola de Engenharia de São Carlos. Universidade de São Paulo. – Publicação 019/94. São Carlos, 1994.

SILVA, Eduardo Fernandez. **Meio ambiente & mobilidade urbana**. – São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2014.

SILVA, Regina C. N.; MACÊDO, Celênia S. **A Urbanização Brasileira**. Universidade Federal do Rio Grande do Norte / Universidade Federal da Paraíba. Secretaria de Educação a Distância (SEDIS) – UFRN. p. 10 (2009). Disponível em <http://www.ead.uepb.edu.br/arquivos/cursos/Geografia%20-%20Reing/Geografia%20Urbana/Geo_Urb_A05_WEB_ZBM_SF_SI_SE_161209.pdf>. Acesso em 26 jan. 2017.

SOARES, Beatriz R.; BESSA, Kelly Cristine F. O. **As novas redes do cerrado e a realidade urbana brasileira**. 19(2): 11-34, jan./dez., 1999. Disponível em <<file:///C:/Users/Denis%20Biolkino/Downloads/Dialnet-AsNovasRedesDoCerradoEAREalida deUrbanaBrasileira-4785592.pdf>>. Acesso em 05 jan. 2018.

SOARES, Beatriz R.; ARAÚJO, Flávia Aparecida V. **Relação cidade-campo: desafios e perspectivas**. CAMPO-TERRITÓRIO: revista de geografia agrária, v.4, n. 7, p. 201-229, fev. 2009. Disponível em <<file:///C:/Users/Denis%20Biolkino/Downloads/11894-44040-1-PB.pdf>>. Acesso em 19 dez. 2017.

SOUZA, Marcelo Lopes de. **Planejamento urbano e ativismos sociais**. – São Paulo: UNESP, 2004.

SPOSITO, Maria Encarnação Beltrão. Segregação socioespacial e centralidade urbana. In: VASCONCELOS, P. de A.; CORRÊA, R. L.; PINTAUDI, S. M. **A Cidade Contemporânea: segregação espacial**. 1. ed., 1ª reimpressão. – São Paulo: Contexto, 2016.

SPOSITO, Maria Encarnação Beltrão. **Capitalismo e urbanização**. 6ª Ed. – São Paulo: Contexto, 1994.

TEIXEIRA, F. **Plano urbanístico**. Sistemas estruturantes de ordenamento urbano de Trindade – Goiás. Prefeitura Municipal de Trindade, 2018.

VASCONCELLOS, Eduardo A. de. **Políticas de transporte no Brasil**: a construção da mobilidade excludente. Barueri, SP: Manole, 2013.

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

_____. **Transporte urbano nos países em desenvolvimento**: reflexões e propostas. São Paulo: Editoras Unidas, 1996.

VASCONCELOS, P. de A. A utilização dos agentes sociais nos estudos de geografia urbana: avanço ou recuo. In: CARLOS, A. F.A.; SOUZA, M. L.; SPOSITO, M.E.B. **A Produção do Espaço Urbano**: agentes e processos, escalas e desafios. 1. ed., 5ª reimpressão. – São Paulo: Contexto, 2017.

_____. Contribuição para o debate sobre processos e formas socioespaciais nas cidades. In: CORRÊA, R. L.; PINTAUDI, S. M. **A Cidade Contemporânea**: segregação espacial. 1. ed., 1ª reimpressão. – São Paulo: Contexto, 2016.

VESENTINI, José William. **Sociedade e espaço**: geografia geral e do Brasil. 44ª ed. atual. e reform. São Paulo: Ática, 2005.

VILLAÇA, Flávio. Dilemas do Plano Diretor. In: CEPAM. **O município no século XXI: cenários e perspectivas**. São Paulo: Fundação Prefeito Faria Lima – Cepam, 1999. p. 237 – 247.

8 APÊNDICES

APÊNDICE A – Modelo de Questionário Aplicado nas Empresas/Indústrias Classificadas como PGVs

Ministério da
Educação



UFU Universidade
Federal de
Uberlândia

Questionário de Dados de Geração de Viagens			
1. DADOS DO EMPREENDIMENTO			
Nome do empreendimento:			
Tipo de empreendimento:		Ano de Implantação:	
Endereço:			Data:
Bairro:	Cidade:		CEP:
Horário de funcionamento			
Dias úteis:	Fim de semana:	Sábado	Domingo
2. DADOS DA OCUPAÇÃO ESPACIAL			
Área construída (m ²):		Possui armazém, depósito, garagem, restaurante, posto de gasolina, entre outros que possam influenciar na geração de viagens?	
Área não construída (m ²):			
Área total (m ²):			
Espaço do estacionamento (m ²):		Caso sim, qual(is)?	
Número de vagas do estacionamento:		Área (m ²):	
Carro: <input type="text"/>	Caminhão: <input type="text"/>	Caso sim, qual(is)?	
Moto: <input type="text"/>	Ônibus: <input type="text"/>	Área (m ²):	
Outros: <input type="text"/>		Caso sim, qual(is)?	
		Área (m ²):	
Em média qual a área (%) dos tipos de uso e ocupação do solo listados abaixo no entorno do empreendimento?			
Residencial:	Comercial:	Industrial:	
Qual o raio de influência do empreendimento no uso do solo de seu entorno (metros)? _____			
3. DADOS DE FLUXO DE TRÁFEGO E INFRAESTRUTURA			
Quais os quantitativos (%) dos modos de transporte utilizado pelos funcionários?			
A pé <input type="text"/>	Bicicleta <input type="text"/>	Carro <input type="text"/>	Moto <input type="text"/>
Ônibus da empresa <input type="text"/>	Transporte Público <input type="text"/>		
Qual o número aproximado de veículos que entram e saem do empreendimento relativo às seguintes classes:			
Colaboradores:		Fornecedores e Terceirizados:	
Com relação ao número de viagens de veículos:			
Qual(is) dia(s) que demonstram uma maior demanda de veículos entrando no empreendimento?			
Durante os dias úteis:			
Durante os finais de semana:			
Qual horário de maior volume de veículos entrando no empreendimento?			
Durante os dias úteis:		Durante o final de semana:	
Qual horário de maior volume de veículos saindo do empreendimento?			
Durante os dias úteis:		Durante o final de semana:	
As ruas do entorno do empreendimento têm capacidade para absorver a demanda de transporte? <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO			
Houve expansão das vias do entorno? <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO			
Classifique de 1 a 5, em ordem de prioridade, sendo 5 o mais importante, as melhorias em infraestrutura:			
Iluminação nas vias de acesso:		Passarela de pedestre:	
Baias para ponto de ônibus:		Pavimentação de vias:	
Redução de velocidade na Rodovia:		Alargamento de calçadas:	
Implantação de novos retornos na Rodovia:		Outros:	

APÊNDICE B – Modelo de Questionário Aplicado no Condomínio Residencial Classificado como PGV

Ministério da
Educação



UFU Universidade
Federal de
Uberlândia

QUESTIONÁRIO DE DADOS DE GERAÇÃO DE VIAGENS			
1. DADOS DO EMPREENDIMENTO			
Nome do empreendimento:			
Tipo de empreendimento:		Ano de Implantação:	
Endereço:			Data:
Bairro:	Cidade:		CEP:
Horário de funcionamento:			
2. DADOS DA OCUPAÇÃO ESPACIAL			
Área construída (m ²):		Possui armazém, depósito, garagem, restaurante, posto de gasolina, entre outros que possam influenciar na geração de viagens?	
Área não construída (m ²):			
Área total (m ²):			
Espaço do estacionamento (m ²):		Caso sim, qual(is)?	
Número de vagas do estacionamento:		Área (m ²):	
Carro: <input type="text"/>	Caminhão: <input type="text"/>	Caso sim, qual(is)?	
Moto: <input type="text"/>	Ônibus: <input type="text"/>	Área (m ²):	
Outros: <input type="text"/>		Caso sim, qual(is)?	
		Área (m ²):	
Em média qual a área (%) dos tipos de uso e ocupação do solo listados abaixo no entorno do empreendimento?			
Residencial:	Comercial:	Industrial:	
Qual o raio de influência do empreendimento no uso do solo de seu entorno (metros)? _____			
3. DADOS DE FLUXO DE TRÁFEGO E INFRAESTRUTURA			
Quais os quantitativos (%) dos modos de transporte utilizado pelos moradores do condomínio?			
A pé <input type="text"/>	Bicicleta <input type="text"/>	Carro <input type="text"/>	Moto <input type="text"/>
Ônibus da empresa <input type="text"/>	Transporte Público <input type="text"/>		Outros <input type="text"/>
Qual o número aproximado de veículos que entram e saem do empreendimento relativo às seguintes classes:			
Moradores:		Fornecedores e Terceirizados:	
Com relação ao número de viagens de veículos:			
Qual(is) dia(s) que demonstram uma maior demanda de veículos entrando no empreendimento?			
Durante os dias úteis:			
Durante os finais de semana:			
Qual horário de maior volume de veículos entrando no empreendimento?			
Durante os dias úteis:		Durante o final de semana:	
Qual horário de maior volume de veículos saindo do empreendimento?			
Durante os dias úteis:		Durante o final de semana:	
As ruas do entorno do empreendimento têm capacidade para absorver a demanda de transporte? <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO			
Houve expansão das vias do entorno? <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO			
Classifique de 1 a 5, em ordem de prioridade, sendo 5 o mais importante, as melhorias em infraestrutura:			
Iluminação nas vias de acesso:	<input type="text"/>	Passarela de pedestre:	<input type="text"/>
Baixas para ponto de ônibus:	<input type="text"/>	Pavimentação de vias:	<input type="text"/>
Redução de velocidade na Rodovia:	<input type="text"/>	Alargamento de calçadas:	<input type="text"/>
Implantação de novos retornos na Rodovia:	<input type="text"/>	Outros:	<input type="text"/>

APÊNDICE C – Questionário Aplicado no Condomínio Residencial do Lago (continua)

Questionário de Dados de Geração de Viagens		
	Ano de referência	2017
1. DADOS DO EMPREENDIMENTO	<i>Nome do empreendimento</i>	Associação dos Moradores do Residencial do Lago
	<i>Tipo do empreendimento</i>	Condomínio Horizontal
	<i>Data da coleta</i>	14/11/2017
	<i>Endereço</i>	Rua Lago 2 Qd. 15 L. 01
	<i>Bairro</i>	Condomínio do Lago
	<i>Cidade</i>	Goiânia/GO
	<i>CEP</i>	74.461-165
	<i>Funcionamento</i>	Segunda a sexta-feira, das 8:00 às 18:00 horas
	<i>Ano de implantação</i>	2004
	2. DADOS DA OCUPAÇÃO ESPACIAL	<i>Área construída (m²)</i>
<i>Área não construída (m²)</i>		224.000,0
<i>Área total (m²)</i>		423.771,93
<i>Espaço do estacionamento (m²)</i>		
<i>Número de vagas do estacionamento:</i>		
<i>Carro</i>		80
<i>Moto</i>		50
<i>Caminhão</i>		
<i>Ônibus</i>		
<i>Outro</i>		
<i>Possui armazém, depósito, garagem, restaurante, posto de gasolina, entre outros que possam influenciar na geração de viagens?</i>		NÃO
<i>Caso sim, qual(is)?</i>		
<i>Área (m²)</i>		
<i>Em média qual a área (%) dos tipos de uso e ocupação do solo listados abaixo no entorno do empreendimento?</i>		
<i>Residencial</i>	20,0%	
<i>Comercial</i>	10,0%	
<i>Industrial</i>	0,0%	
<i>Área Verde</i>	70,0%	

APÊNDICE C – Questionário Aplicado no Condomínio Residencial do Lago (conclusão)

	<i>Quais os quantitativos (%) dos modos de transporte utilizado pelos funcionários?</i>	
	<i>A pé</i>	5,0%
	<i>Bicicleta</i>	12,5%
	<i>Carro</i>	45,0%
	<i>Moto</i>	35,0%
	<i>Ônibus da empresa</i>	0,0%
	<i>Transporte Público</i>	2,5%
	<i>Outros</i>	0,0%
	<i>Qual o número aproximado de veículos que entram e saem do empreendimento relativo às seguintes classes</i>	
	<i>Colaboradores</i>	550
	<i>Fornecedores e Terceirizados</i>	800
	<i>Com relação ao número de viagens de veículos:</i>	
	<i>Qual(is) dia(s) que demonstram uma maior demanda de veículos entrando no empreendimento?</i>	
	<i>Durante os dias úteis:</i>	<i>Segunda e quinta-feira</i>
	<i>Durante os finais de semana:</i>	<i>Sábado</i>
3. DADOS DE FLUXO DE TRÁFEGO E INFRAESTRUTURA	<i>Qual horário de maior volume de veículos entrando no empreendimento?</i>	
	<i>Durante os dias úteis</i>	<i>8:00 às 10:00 horas</i>
	<i>Durante o final de semana</i>	<i>18:00 às 21:00 horas</i>
	<i>Qual horário de maior volume de veículos saindo do empreendimento?</i>	
	<i>Durante os dias úteis</i>	<i>6:30 às 8:00 horas</i>
	<i>Durante o final de semana</i>	<i>8:30 às 12:00 horas</i>
	<i>As ruas do entorno do empreendimento têm capacidade para absorver a demanda de transporte?</i>	
		SIM
	<i>Houve expansão das vias do entorno?</i>	
		SIM
	<i>Classifique de 1 a 5, em ordem de prioridade, sendo 5 o mais importante, as melhorias em infraestrutura:</i>	
	<i>Iluminação nas vias de acesso</i>	5
	<i>Baias para ponto de ônibus</i>	3
	<i>Redução de velocidade na Rodovia</i>	5
	<i>Implantação de novos retornos na Rodovia</i>	5
	<i>Passarela de pedestre</i>	5
	<i>Pavimentação de vias</i>	4
	<i>Alargamento de calçadas</i>	4
	<i>Outros</i>	

**APÊNDICE D – Questionário Aplicado na Indústria e Comércio de Bebidas Imperial
S/A (continua)**

Questionário de Dados de Geração de Viagens			
Ano de referência		2013	2017
1. DADOS DO EMPREENDIMENTO	<i>Nome do empreendimento</i>	Indústria e Comércio de Bebidas Imperial S/A	Indústria e Comércio de Bebidas Imperial S/A
	<i>Tipo do empreendimento</i>	Indústria de bebidas	Indústria de bebidas
	<i>Data da coleta</i>	12/12/2017	12/12/2017
	<i>Endereço</i>	GO-060, KM 15/16	GO-060, KM 15/16
	<i>Bairro</i>	Jardim Decolores	Jardim Decolores
	<i>Cidade</i>	Trindade/GO	Trindade/GO
	<i>CEP</i>	75.385-258	75.385-258
	<i>Funcionamento dias úteis</i>	24 horas - segunda a sexta	24 horas - segunda a sexta
	<i>Funcionamento sábado</i>	7:00 às 22:00 horas	7:00 às 22:00 horas
	<i>Funcionamento domingo</i>		
	<i>Ano de implantação</i>	1963	1963
2. DADOS DA OCUPAÇÃO ESPACIAL	<i>Área construída (m²)</i>	21.533	21.533
	<i>Área não construída (m²)</i>	62.467	62.467
	<i>Área total (m²)</i>	84.000	84.000
	<i>Espaço do estacionamento (m²)</i>		
	<i>Número de vagas do estacionamento:</i>	85	105
	<i>Carro</i>	50	50
	<i>Moto</i>	10	30
	<i>Caminhão</i>	15	15
	<i>Ônibus</i>	0	0
	<i>Outro</i>	0	0
	<i>Possui armazém, depósito, garagem, restaurante, posto de gasolina, entre outros que possam influenciar na geração de viagens?</i>	SIM	SIM
	<i>Caso sim, qual(is)?</i>	Armazém e depósito	Armazém e depósito
	<i>Área (m²)</i>	21.533	21.533
	<i>Em média qual a área (%) dos tipos de uso e ocupação do solo listados abaixo no entorno do empreendimento?</i>	*Vazios: 61,0%	*Vazios: 53,0%
<i>Residencial</i>	25,0%	30,0%	
<i>Comercial</i>	5,0%	7,0%	
<i>Industrial</i>	9,0%	10,0%	
<i>Qual o raio de influência do empreendimento no uso do solo de seu entorno (metros)?</i>	400	400	

APÊNDICE D – Questionário Aplicado na Indústria e Comércio de Bebidas Imperial

S/A (conclusão)

3. DADOS DE FLUXO DE TRÁFEGO E INFRAESTRUTURA	<i>Quais os quantitativos (%) dos modos de transporte utilizado pelos funcionários?</i>		
	<i>A pé</i>	20,0%	5,0%
	<i>Bicicleta</i>	30,0%	20,0%
	<i>Carro</i>	5,0%	30,0%
	<i>Moto</i>	5,0%	0,0%
	<i>Ônibus da empresa</i>	0,0%	0,0%
	<i>Transporte Público</i>	0,0%	45,0%
	<i>Outros</i>	40,0%	0,0%
	<i>Qual o número aproximado de veículos que entram e saem do empreendimento relativo às seguintes classes</i>		
	<i>Colaboradores</i>	15	50
	<i>Fornecedores e Terceirizados</i>	0	5
	<i>Com relação ao número de viagens de veículos:</i>		
	<i>Qual(is) dia(s) que demonstram uma maior demanda de veículos entrando no empreendimento?</i>		
	<i>Durante os dias úteis:</i>		
	<i>Durante os finais de semana:</i>	sábado	sábado
	<i>Qual horário de maior volume de veículos entrando no empreendimento?</i>		
	<i>Durante os dias úteis</i>	08:00	08:00
	<i>Durante o final de semana</i>	08:00	08:00
	<i>Qual horário de maior volume de veículos saindo do empreendimento?</i>		
	<i>Durante os dias úteis</i>		8:00 às 16:00 horas
	<i>Durante o final de semana</i>		8:00 às 12:00 horas
	<i>As ruas do entorno do empreendimento têm capacidade para absorver a demanda de transporte?</i>		
		NÃO	NÃO
	<i>Houve expansão das vias do entorno?</i>		
		SIM	SIM
	<i>Classifique de 1 a 5, em ordem de prioridade, sendo 5 o mais importante, as melhorias em infraestrutura:</i>		
	<i>Iluminação nas vias de acesso</i>	1	1
	<i>Baias para ponto de ônibus</i>	5	5
<i>Redução de velocidade na Rodovia</i>	5	5	
<i>Implantação de novos retornos na Rodovia</i>	5	5	
<i>Passarela de pedestre</i>	5	1	
<i>Pavimentação de vias</i>	1	1	
<i>Alargamento de calçadas</i>	1	1	
<i>Outros</i>			

*O cálculo dos vazios geográficos foi feito com base na área do raio de influência do empreendimento no uso do solo de seu entorno (400 m).

**APÊNDICE E – Questionário Aplicado na Refrescos Bandeirantes Indústria e Comércio
LTDA (continua)**

Questionário de Dados de Geração de Viagens			
Ano de referência		2002	2017
1. DADOS DO EMPREENDIMENTO	<i>Nome do empreendimento</i>	Refrescos Bandeirantes Indústria e Comércio Ltda	Refrescos Bandeirantes Indústria e Comércio Ltda
	<i>Tipo do empreendimento</i>	Fabricação de bebidas não alcoólicas	Fabricação de bebidas não alcoólicas
	<i>Data da coleta</i>	14/12/2017	14/12/2017
	<i>Endereço</i>	Rua 2, Qd 17, S/N	Rua 2, Qd 17, S/N
	<i>Bairro</i>	Setor Barcelos	Setor Barcelos
	<i>Cidade</i>	Trindade/GO	Trindade/GO
	<i>CEP</i>	75.383-270	75.383-270
	<i>Funcionamento dias úteis</i>	Segunda a sexta	Segunda a sexta
	<i>Funcionamento sábado</i>		
	<i>Funcionamento domingo</i>		
	<i>Ano de implantação</i>	1988	1988
	<i>Área construída (m²)</i>	18.000	60.000
	<i>Área não construída (m²)</i>	52.000	90.000
	<i>Área total (m²)</i>	70.000	150.000
2. DADOS DA OCUPAÇÃO ESPACIAL	<i>Espaço do estacionamento (m²)</i>	1.000	5.000
	<i>Número de vagas do estacionamento:</i>	210	500
	<i>Carro</i>	160	400
	<i>Moto</i>	50	100
	<i>Caminhão</i>	0	0
	<i>Ônibus</i>	0	0
	<i>Outro</i>	0	0
	<i>Possui armazém, depósito, garagem, restaurante, posto de gasolina, entre outros que possam influenciar na geração de viagens?</i>	SIM	SIM
	<i>Caso sim, qual(is)?</i>	Armazém e Depósitos	Armazém e Depósitos
	<i>Área (m²)</i>	12.000	25.000
	<i>Caso sim, qual(is)?</i>	Restaurante	Restaurante
	<i>Área (m²)</i>	400	400
	<i>Caso sim, qual(is)?</i>	Posto de Gasolina	Posto de Gasolina
	<i>Área (m²)</i>	18	830
<i>Em média qual a área construída (%) dos tipos de uso e ocupação do solo listados abaixo no entorno do empreendimento?</i>			
<i>Residencial</i>	27,3%	50,2%	
<i>Comercial</i>	2,9%	5,1%	
<i>Industrial</i>	69,8%	44,7%	
<i>Qual o raio de influência do empreendimento no uso do solo de seu entorno (metros)?</i>	400	400	

APÊNDICE E – Questionário Aplicado na Refrescos Bandeirantes Indústria e Comércio

LTDA (conclusão)

3. DADOS DE FLUXO DE TRÁFEGO E INFRAESTRUTURA	<i>Quais os quantitativos (%) dos modos de transporte utilizado pelos funcionários?</i>		
	<i>A pé</i>	0,0%	0,0%
	<i>Bicicleta</i>	2,1%	2,2%
	<i>Carro</i>	21,4%	22,5%
	<i>Moto</i>	7,4%	14,5%
	<i>Ônibus da empresa</i>	8,5%	3,8%
	<i>Transporte Público</i>	49,1%	49,2%
	<i>Outros</i>	11,4%	7,8%
	<i>Qual o número aproximado de veículos que entram e saem do empreendimento relativo às seguintes classes</i>		
	<i>Colaboradores</i>	297	745
	<i>Fornecedores e Terceirizados</i>		
	<i>Com relação ao número de viagens de veículos:</i>		
	<i>Qual(is) dia(s) que demonstram uma maior demanda de veículos entrando no empreendimento?</i>		
	<i>Durante os dias úteis:</i>	Quinta-feira	Quinta-feira
	<i>Durante os finais de semana:</i>	Sábado	Sábado
	<i>Qual horário de maior volume de veículos entrando no empreendimento?</i>		
	<i>Durante os dias úteis</i>	Vespertino	Vespertino
	<i>Durante o final de semana</i>	Matutino	Matutino
	<i>Qual horário de maior volume de veículos saindo do empreendimento?</i>		
	<i>Durante os dias úteis</i>	Matutino	Matutino
	<i>Durante o final de semana</i>	Matutino	Matutino
	<i>As ruas do entorno do empreendimento têm capacidade para absorver a demanda de transporte?</i>		
		SIM	SIM
	<i>Houve expansão das vias do entorno?</i>		
		SIM	SIM
	<i>Classifique de 1 a 5, em ordem de prioridade, sendo 5 o mais importante, as melhorias em infraestrutura:</i>		
	<i>Iluminação nas vias de acesso</i>	4	4
<i>Baias para ponto de ônibus</i>	5	5	
<i>Redução de velocidade na Rodovia</i>	5	5	
<i>Implantação de novos retornos na Rodovia</i>	3	3	
<i>Passarela de pedestre</i>	5	5	
<i>Pavimentação de vias</i>	5	5	
<i>Alargamento de calçadas</i>	5	5	
<i>Outros</i>			