

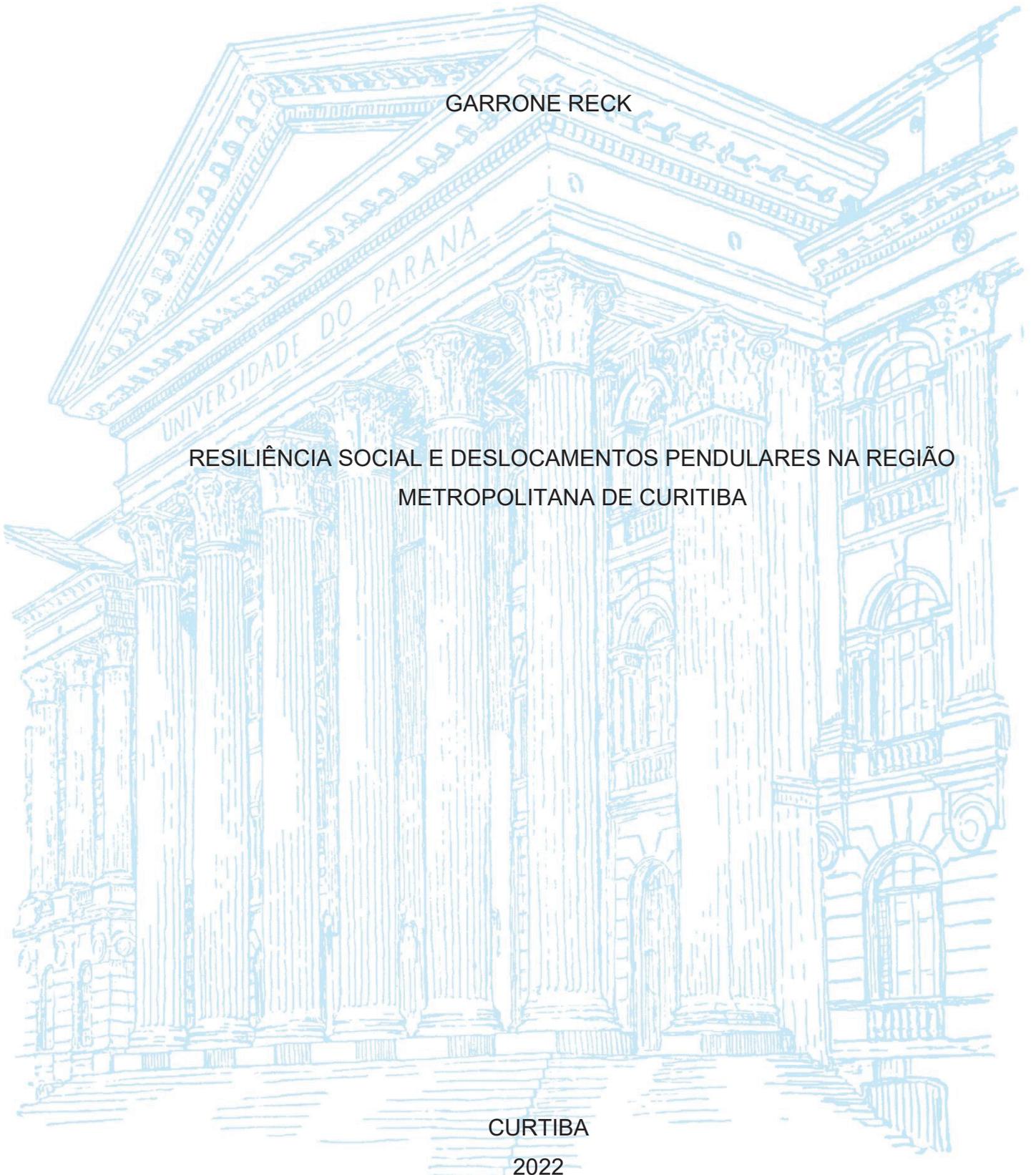
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

GARRONE RECK

RESILIÊNCIA SOCIAL E DESLOCAMENTOS PENDULARES NA REGIÃO
METROPOLITANA DE CURITIBA

CURTIBA

2022



GARRONE RECK

RESILIÊNCIA SOCIAL E DESLOCAMENTOS PENDULARES NA REGIÃO
METROPOLITANA DE CURITIBA

Tese apresentada ao curso de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento – Linha de Pesquisa: Urbanização, Cidade e Meio Ambiente, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Meio Ambiente e Desenvolvimento.

Orientador: Prof. Dr. Clóvis Ultramari

Coorientadora: Prof.^a Dra. Cristina de Araújo Lima

Coorientador: Prof. Dr. Paulo Nascimento Neto

CURITIBA

2022

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SISTEMA DE BIBLIOTECAS – BIBLIOTECA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Reck, Garrone

Resiliência social e deslocamentos pendulares na região metropolitana de Curitiba / Garrone Reck. – Curitiba, 2022.

1 recurso on-line : PDF.

Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento.

Orientador: Prof. Dr. Clóvis Ultramari.

Coorientadora: Profa. Dra. Cristiana de Araújo Lima.

Coorientador: Prof. Dr. Paulo Nascimento Neto.

1. Resiliência social. 2. Região metropolitana. 3. Mobilidade urbana – Curitiba (PR). 4. Transporte urbano. I. Ultramari, Clóvis. II. Lima, Cristiana de Araújo. III. Nascimento Neto, Paulo. IV. Universidade Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento. V. Título.

Bibliotecário: Nilson Carlos Vieira Junior CRB-9/1797



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MEIO AMBIENTE E
DESENVOLVIMENTO - 40001016029P1

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da tese de Doutorado de **GARRONE RECK** intitulada: **RESILIÊNCIA SOCIAL E DESLOCAMENTOS PENDULARES NA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA.**, sob orientação do Prof. Dr. CLOVIS ULTRAMARI, que após terem inquirido o aluno e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua **APROVAÇÃO** no rito de defesa.

A outorga do título de doutor está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

CURITIBA, 28 de Março de 2022.

Assinatura Eletrônica
29/03/2022 08:13:30.0
CLOVIS ULTRAMARI
Presidente da Banca Examinadora

Assinatura Eletrônica
29/03/2022 09:04:06.0
TATIANA MARIA CECY GADDA
Avaliador Externo (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO
PARANÁ)

Assinatura Eletrônica
29/03/2022 23:06:40.0
FRANCISCO DE ASSIS MENDONÇA
Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica
31/03/2022 11:10:12.0
CARLOS AUGUSTO MORENO LUNA
Avaliador Externo (UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA)

Em memória
de meus pais, Ignez e Ivo.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do Paraná, instituição que me recebeu como aluno desde a graduação em Engenharia Civil, como docente no Departamento de Transportes do Setor de Tecnologia e, novamente, como aluno de doutorado no Programa de Pós-graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento – PPGMADE;

Aos professores do PPGMADE por compartilharem seus conhecimentos e saberes;

Ao Prof. Dr. Clóvis Ultramari pela orientação, à Profa. Dra. Cristina de Araújo Lima e ao Prof. Dr. Paulo Nascimento Neto pela co-orientação desta tese;

Aos Professores Dr. Francisco de Assis Mendonça, Dr. Carlos Augusto Moreno Luna e à Professora Dra. Tatiana Cecy Gadda, pela participação na avaliação desta tese e por contribuírem com pertinentes sugestões para seu aperfeiçoamento;

Aos amigos Orlando Busarello e John Eric Pereira, às ex-alunas Bárbara, Rasielle e Yasmim e, ao aluno Felipe Poli, pela colaboração em importantes etapas desta pesquisa;

À Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba – COMEC e ao Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba – IPPUC, pela disponibilização de documentos, dados de pesquisa e relatórios técnicos essenciais para o desenvolvimento da pesquisa de tese;

Aos(às) aluno(a)s das turmas de Doutorado e Mestrado de 2018 do PPGMADE, pela colaboração e companheirismo na realização de atividades e trabalhos de pesquisa ao longo das oficinas e disciplinas do curso;

Agradeço à minha família: Hilda Maria, Melina, Sacha, Alexis, Ivo, Yasmim, Yuri, Rodrigo, Fernanda, Felipe, Marina, Bruna, Pedro, Henrique, Gabriela, Mateus e ...; pela confiança, apoio, carinho e afeto a mim dedicados.

Enfim, agradeço a Deus por tudo!

RESUMO

O crescimento da população urbana no Brasil na segunda metade do século XX provocou a metropolização de dezenas de suas cidades, com o espraiamento dos territórios urbanizados em direção às periferias de muitas capitais e metrópoles regionais. Para sua reprodução social nos territórios metropolitanos, parcelas significativas da população foram e são compelidas a buscar moradias acessíveis ao seu nível de renda em localidades cada vez mais afastadas das cidades-polo, tendo que realizar deslocamentos pendulares cotidianos para chegar ao trabalho e a outras atividades. O interesse central desta pesquisa é investigar as condições de resiliência social dessa mobilidade, especificamente nos seus deslocamentos pendulares cotidianos, as ações do estado no planejamento de mobilidade urbana e metropolitana e a concorrência de tais ações para propiciar resiliência social à população das metrópoles. Resiliência aqui é entendida como a capacidade de a população de manter ou adaptar seus padrões de deslocamento, no último caso mudando seus locais de moradia, de trabalho ou ambos. A questão de interesse para o estudo de caso realizado foi determinar qual a influência na resiliência social da população do NUC/RMC, sujeita a deslocamentos pendulares para o trabalho, das ações de planejamento e gestão no sistema de transporte metropolitano implantadas na década de 1990, principalmente a integração da maioria dos municípios e da rede metropolitana de transportes à Rede Integrada de Transporte de Curitiba. A pesquisa realizou dados sobre os deslocamentos pendulares obtidos dos censos de 2000 e 2010, com detalhamento de volumes de fluxos, suas variações no período, sua distribuição espacial e estimativas de distâncias médias dos deslocamentos e suas variações no período de análise. Tais resultados foram cruzados com trabalhos de outros autores e abordagens: análises demográficas, econômicas, sociais, de planejamento urbano e metropolitano, nos mesmos recortes espaciais e temporais. A liberdade de escolha do local de moradia e de trabalho seria fundamental para a população assegurar sua capacidade de adaptação e reprodução social no território metropolitano, inclusive a necessidade de realizar ou não deslocamentos pendulares para ir ao local de trabalho. Contudo, a realidade impõe limites a essas escolhas, especialmente a de eleger o local de moradia, tanto para os habitantes do NUC/RMC como para qualquer outra metrópole brasileira, em decorrência de políticas públicas ainda precárias ou insuficientes para suprir carências no segmento de habitações de interesse social. Os sistemas de transporte metropolitano têm uma função essencial para os chamados *usuários cativos*, aqueles sem poder de escolha de como se mover ou de onde habitar, e de só encontrarem oportunidades de trabalho com remuneração baixa. Por isso, buscam moradias mais acessíveis em municípios mais afastados dos centros econômicos, mesmo tendo que se deslocar cotidianamente a tais centros para garantir sua renda. Relativamente ao conceito de resiliência, a tese conclui que as populações das metrópoles demonstram resiliência em seus deslocamentos pendulares, contudo mais por sua adaptabilidade às condições oferecidas do que por suas escolhas de onde habitar e trabalhar.

Palavras-chave: Metropolização; mobilidade urbana; resiliência social; deslocamentos pendulares; região metropolitana de Curitiba.

ABSTRACT

Growth of the urban population in Brazil in the second half of the 20th century led to metropolization of dozens of its cities, causing sprawling of urbanized areas towards the outskirts of many regional capitals and metropolises. To find affordable living locations, significant portions of the population were and are compelled to seek affordable housing for their income levels in locations that are increasingly distant from the hub cities, causing them to have to commute daily to get to work and to perform other activities as well. The main interest of this research is to investigate the degree of social resilience needed for this mobility, specifically related to daily commuting. We're also looking at state initiatives regarding urban and metropolitan mobility planning and how such actions affect social population resilience within these metropolises. We understand resilience as the ability of the population to maintain or adapt their patterns of displacement, in the latter case changing either where they reside, work or both. The main point of the case study was to determine the influence that the planning and management actions implemented in the 1990s in the metropolitan transport network to the Integrated Transport Network of Curitiba had on the social resilience of this population of the NUC/RMC that were subjected to these displacement stresses. Our work processed data on commuting flows obtained from the 2000 and 2010 censuses crossing details of flow volumes, their variations through time, spatial distribution and estimates of average distances of displacements and their variations through the period. We cross-referenced these results with work done by other authors and approaches: Demographic, economic, social, urban and metropolitan planning analyses, in the same spatial and temporal frameworks. The freedom to choose where to live and work would be essential for the population to ensure its ability to adapt and to satisfy their social necessities in the metropolitan territory, including the need to commute or not to commute to the workplace. Reality, does however, impose limits on these choices, especially related to residence location. The inhabitants of the NUC/RMC or in any other Brazilian metropolis are affected by result of public policies that are still precarious or insufficient to meet the shortcomings in the socially focused housing segment. Metropolitan transport systems play an essential role for the so-called captive users, those without the means to choose how to move or where to live. These individuals only find low-paying job opportunities, and consequently have to seek more affordable housing in municipalities further away from the economic centers that they have to commute towards to generate their income. Regarding the concept of resilience, the thesis concludes that the populations of metropolises do demonstrate resilience related to their commuting needs; however, this is due more because of their adaptability to changing conditions instead of the result of their choices of where to live and work.

Keywords: Metropolization - Urban Mobility - Social Resilience - Commuting - Metropolitan Region of Curitiba.

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - SÍNTESE DA ESPECIFICAÇÃO DA PESQUISA	26
QUADRO 2 – ITINERÁRIOS DAS LINHAS DE BONDES ELÉTRICOS DE CURITIBA	80
QUADRO 3 – ABREVIACIONES DOS MUNICÍPIOS DO NUC/RMC	93

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO MUNDIAL	31
GRÁFICO 2 – EVOLUÇÃO DA DENSIDADE POPULACIONAL DE LONDRES (UK)	41
GRÁFICO 3 – VARIAÇÃO DOS PREÇOS DAS TARIFAS E INSUMOS DE TRANSPORTE (JAN/2002-MAR/2014) E DO IPCA - ÍNDICE NACIONAL DE PREÇOS AO CONSUMIDOR AMPLO (IBGE).....	53
GRÁFICO 4 – EMISSÕES DE CO2 POR VEÍCULOS AUTOMOTORES NO BRASIL (EM 10 ⁶ T).....	56
GRÁFICO 5 – COMPARAÇÃO DAS TAXAS DE CRESCIMENTO DA POPULAÇÃO TOTAL E DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES NOS MUNICÍPIOS DO NUC/RMC NO PERÍODO 2000-2010.....	97
GRÁFICO 6 – EVOLUÇÃO DO PERCENTUAL DA POPULAÇÃO TOTAL QUE REALIZA DESLOCAMENTOS PENDULARES NOS MUNICÍPIOS DO NUC/RMC ENTRE 2000 E 2010	97
GRÁFICO 7 – EVOLUÇÃO DA DISTÂNCIA MÉDIA DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES ENTRE OS MUNICÍPIOS DO NUC/RMC NO PERÍODO DE 2000 E 2010 (em km)	103
GRÁFICO 8 – VARIAÇÃO DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES NO NUC/RMC: PRODUÇÃO, ATRAÇÃO E SALDO DOS MOVIMENTOS – PERÍODO DE 2000 A 2010	112
GRÁFICO 9 – VARIAÇÃO DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES POR REGIONAIS DE CURITIBA – PRODUÇÃO, ATRAÇÃO E SALDO DOS MOVIMENTOS - PERÍODO DE 2000 A 2010	141
GRÁFICO 10 – VARIAÇÃO PARCIAL E TOTAL DAS DISTÂNCIAS MÉDIAS DE DESLOCAMENTOS PENDULARES COM ORIGEM NOS MUNICÍPIOS DO NUC/RMC – ENTRE 2000 E 2010	147

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA MOBILIDADE.....	30
FIGURA 2 – QUADRO CONCEITUAL DA RESILIÊNCIA DA MOBILIDADE URBANA	46
FIGURA 3 – SISTEMA DE RESILIÊNCIA DA MOBILIDADE URBANA	47
FIGURA 4 – CÍRCULO VICIOSO DO TRANSPORTE PÚBLICO E INDIVIDUAL	52
FIGURA 5 – NÚCLEO URBANO CENTRAL DA RMC	70
FIGURA 6 – EVOLUÇÃO DA OCUPAÇÃO URBANA DA RMC (1950-2004)	78
FIGURA 7 – ACESSIBILIDADE URBANA DA RMC – 2005.....	79
FIGURA 8 – CENTROIDES GEOMÉTRICOS DOS MUNICÍPIOS DO NUC/RMC E DAS REGIÕES ADMINISTRATIVAS DE CURITIBA.....	99
FIGURAS 9 e 10 – ROTAS MAIS CURTAS ENTRE MUNICÍPIOS DO NUC/RMC E ENTRE MUNICÍPIOS E AS REGIÕES ADMINISTRATIVAS DE CURITIBA.....	101
FIGURAS 11 e 12 – ALMIRANTE TAMANDARÉ: VARIAÇÃO DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES COM DESTINO AOS MUNICÍPIOS DO NUC/RMC E REGIONAIS DE CURITIBA (2000 e 2010)	115
FIGURAS 13 e 14 – ITAPERUÇU E RIO BRANCO DO SUL: VARIAÇÃO DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES COM DESTINO AOS MUNICÍPIOS DO NUC/RMC (2000 e 2010)	118
FIGURAS 15 e 16 – ITAPERUÇU E RIO BRANCO DO SUL: VARIAÇÃO DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES COM DESTINO ÀS REGIONAIS DE CURITIBA (2000 e 2010)	118
FIGURAS 17 e 18 – COLOMBO: VARIAÇÃO DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES COM DESTINO AOS MUNICÍPIOS DO NUC/RMC E REGIONAIS DE CURITIBA (2000 e 2010)	121
FIGURAS 19 e 20 – CAMPINA GRANDE DO SUL E QUATRO BARRAS: VARIAÇÃO DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES COM DESTINO AOS MUNICÍPIOS DO NUC/RMC (2000 e 2010)	123

FIGURAS 21 e 22 – PINHAIS E PIRAQUARA: VARIAÇÃO DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES COM DESTINO AOS MUNICÍPIOS DO NUC/RMC (2000 e 2010)	125
FIGURAS 23 e 24 – PINHAIS E PIRAQUARA: VARIAÇÃO DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES COM DESTINO ÀS REGIONAIS DE CURITIBA (2000 e 2010)....	126
FIGURAS 25 e 26 – SÃO JOSÉ DOS PINHAIS: VARIAÇÃO DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES COM DESTINO AOS MUNICÍPIOS DO NUC/RMC E REGIONAIS DE CURITIBA (2000 e 2010)	128
FIGURAS 27 e 28 – ARAUCÁRIA E FAZENDA RIO GRANDE: VARIAÇÃO DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES COM DESTINO AOS MUNICÍPIOS DO NUC/RMC (2000 e 2010)	131
FIGURAS 29 e 30 – ARAUCÁRIA E FAZENDA RIO GRANDE: VARIAÇÃO DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES COM DESTINO ÀS REGIONAIS DE CURITIBA (2000 e 2010)	132
FIGURAS 31 e 32 – CAMPO LARGO E CAMPO MAGRO: VARIAÇÃO DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES COM DESTINO AOS MUNICÍPIOS DO NUC/RMC (2000 e 2010)	134
FIGURAS 33 e 34 – CAMPO LARGO E CAMPO MAGRO: VARIAÇÃO DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES COM DESTINO ÀS REGIONAIS DE CURITIBA (2000 e 2010)	135
FIGURA 35 – CURITIBA: VARIAÇÃO DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES COM DESTINO AOS MUNICÍPIOS DO NUC/RMC (2000 e 2010)	136
FIGURAS 36 e 37 – REGIONAIS: BAIRRO NOVO E TATUQUARA	138
FIGURAS 38 e 39 – REGIONAIS: BOA VISTA E CAJURU	139
FIGURAS 40 e 41 – REGIONAIS: BOQUEIRÃO E CIC.....	140
FIGURA 42 – TAXA DE CRESCIMENTO DEMOGRÁFICO DOS MUNICÍPIOS DO NUC/RMC NO PERÍODO 2000/2010.....	145

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – TAXA DE MOTORIZAÇÃO E PIB PER CAPITA DE CIDADES BRASILEIRAS	50
TABELA 2 – DOMICÍLIOS COM POSSE DE VEÍCULOS PRIVADOS (AUTOMÓVEIS E MOTOCICLETAS) POR FAIXA DE RENDA PER CAPITA (2008-2012) – IBGE – PNAD	51
TABELA 3 – ESTIMATIVAS DE CUSTOS DAS EXTERNALIDADES DO TRANSPORTE URBANO NA INGLATERRA	53
TABELA 4 – MORTES POR ACIDENTES DE TRANSPORTE TERRESTRE – BRASIL (1997-2012)	54
TABELA 5 – TEMPO GASTO NO DESLOCAMENTO CASA-TRABALHO NAS REGIÕES METROPOLITANAS	55
TABELA 6 – EMISSÕES DE CO ₂ DAS MODALIDADES DE TRANSPORTE URBANO POR PASSAGEIRO E KM	56
TABELA 7 – EVOLUÇÃO DECENAL DA PRODUÇÃO DE DESCOLAMENTOS PENDULARES NOS MUNICÍPIOS DO NUC/RMC – 2000 A 2010	94
TABELA 8 – EVOLUÇÃO DECENAL DA ATRAÇÃO DE DESCOLAMENTOS PENDULARES NOS MUNICÍPIOS DO NUC/RMC – 2000 A 2010	95
TABELA 9 – EVOLUÇÃO DECENAL DA POPULAÇÃO TOTAL, DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES E DO PERCENTUAL DA POPULAÇÃO QUE REALIZA DESLOCAMENTOS PENDULARES NOS MUNICÍPIOS DO NUC/RMC – 2000 A 2010	96
TABELA 10 – EVOLUÇÃO DA DISTÂNCIA MÉDIA DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES NO NUC/RMC ENTRE 2000 E 2010	102
TABELA 11 – VARIAÇÃO DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES NO NUC/RMC ENTRE 2000 E 2010 E GRAU DE INTEGRAÇÃO À RIT/CURITIBA	111
TABELA 12 – DESTINOS PREDOMINANTES NA VARIAÇÃO DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES COM ORIGEM EM ALMIRANTE TAMANDARÉ (2000 – 2010)	115

TABELA 13 – DESTINOS PREDOMINANTES NA VARIAÇÃO DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES COM ORIGEM EM ITAPERUÇU E RIO BRANCO DO SUL (2000 – 2010).....	117
TABELA 14 – DESTINOS PREDOMINANTES NA VARIAÇÃO DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES COM ORIGEM EM COLOMBO (2000 – 2010)	120
TABELA 15 – DESTINOS PREDOMINANTES NA VARIAÇÃO DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES COM ORIGEM EM CAMPINA GRANDE DO SUL E QUATRO BARRAS (2000 – 2010).....	122
TABELA 16 – DESTINOS PREDOMINANTES NA VARIAÇÃO DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES COM ORIGEM EM PINHAIS E PIRAQUARA (2000 – 2010)	124
TABELA 18 – DESTINOS PREDOMINANTES NA VARIAÇÃO DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES COM ORIGEM EM ARAUCÁRIA E FAZENDA RIO GRANDE (2000 – 2010).....	130
TABELA 19 – DESTINOS PREDOMINANTES NA VARIAÇÃO DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES COM ORIGEM EM CAMPO LARGO E CAMPO MAGRO (2000 – 2010).....	134
TABELA 20 – DESTINOS PREDOMINANTES NA VARIAÇÃO DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES (2000 – 2010) COM ORIGEM EM CURITIBA	136
TABELA 20 – DESTINOS PREDOMINANTES NA VARIAÇÃO DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES (2000 – 2010).....	137
COM ORIGEM EM ALGUMAS REGIONAIS DE CURITIBA	137
TABELA 21 – VARIAÇÃO DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES POR REGIONAL DE CURITIBA ENTRE 2000 E 2010	141
TABELA 22 – MUNICÍPIOS DO NUC/RMC COM MAIOR CRESCIMENTO DEMOGRÁFICO - PERCENTUAL DA POPULAÇÃO COM DESLOCAMENTOS PENDULARES – PERFIL E PRINCIPAIS DESTINOS	143

TABELA 23 – MUNICÍPIOS DO NUC/RMC COM MENOR CRESCIMENTO DEMOGRÁFICO - PERCENTUAL DA POPULAÇÃO COM DESLOCAMENTOS PENDULARES – PERFIL E PRINCIPAIS DESTINOS	143
TABELA 24 – SÍNTESE DE RESULTADOS DAS VARIAÇÕES DE DMT	147

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	17
1.1 JUSTIFICATIVA E CARACTERIZAÇÃO DOS INTERESSES DE PESQUISA...	19
1.2 OBJETIVOS E ESPECIFICAÇÃO DA PESQUISA.....	23
1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO	26
2 REVISÃO DA LITERATURA	28
2.1 GÊNESE DA MOBILIDADE HUMANA	28
2.2 ESPAÇO, TEMPO, VELOCIDADE E MOVIMENTO	32
2.3 METROPOLIZAÇÃO – URBANIZAÇÃO	38
2.4 RESILIÊNCIA SOCIAL NA MOBILIDADE URBANA	44
2.5 MOBILIDADE URBANA E SUSTENTABILIDADE	49
2.6 PLANEJAMENTO DA MOBILIDADE URBANA.....	58
2.6.1 Planejamento da mobilidade urbana no Brasil	62
3 METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS DE PESQUISA DE DADOS	67
3.1 ASPECTOS METODOLÓGICOS	67
3.2 DELIMITAÇÃO DE PESQUISA	69
3.3 PROCEDIMENTOS DE PESQUISA.....	70
3.4 PROCEDIMENTOS E ESTRATÉGIAS DE ANÁLISE E VALIDAÇÃO.....	72
3.5 LIMITAÇÕES DA PESQUISA.....	74
4 ESTUDO DE CASO: RESILIÊNCIA SOCIAL E DESLOCAMENTOS PENDULARES NA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA	76
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA METRÓPOLE CURITIBA	76
4.1.1 Sistema de transporte público	79
4.2 INTERVENÇÕES GOVERNAMENTAIS NA GESTÃO DA MOBILIDADE METROPOLITANA (1990 – 2010).....	82
4.2.1 Plano de Transporte Coletivo Metropolitano (1992)	83

4.2.2 Conflitos, confrontos e insurgências na RMC.....	85
4.2.3 Integração metropolitana com a RIT de Curitiba	89
4.3 MOVIMENTOS PENDULARES NO NUC/RMC E SUAS VARIAÇÕES NA DÉCADA 2000-2010	92
4.4 EVOLUÇÃO DAS DISTÂNCIAS MÉDIAS DE DESLOCAMENTOS PENDULARES NO NUC/RMC - 2000 E 2010.....	98
5 DISCUSSÃO DE RESULTADOS DO ESTUDO DE CASO	105
5.1 TRANSFORMAÇÕES NO SISTEMA DE MOBILIDADE METROPOLITANO ..	106
5.2 ADAPTABILIDADE DOS COMUNITÁRIOS DO NUC/RMC EM SEUS DESLOCAMENTOS PENDULARES.....	113
5.2.1 Almirante Tamandaré	114
5.2.2 Itaperuçu e Rio Branco do Sul.....	116
5.2.3 Colombo	119
5.2.4 Campina Grande do Sul e Quatro Barras.....	121
5.2.5 Pinhais e Piraquara	123
5.2.6 São José dos Pinhais	126
5.2.7 Araucária e Fazenda Rio Grande	129
5.2.8 Campo Largo e Campo Magro	132
5.2.9 Curitiba	135
5.3 PERFIL DOS MUNICÍPIOS DO NUC/RMC – POLOS E DORMITÓRIOS.....	142
5.4 CONSIDERAÇÕES E SÍNTESE DE RESULTADOS	145
5.4.1 Análise de Municípios com Crescimento na DMT	148
5.4.2 Análise de municípios com variações mínimas de DMT.....	152
5.4.3 Análise de municípios com redução de DMT	156
5.5 CONCLUSÕES	159
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	166
REFERÊNCIAS.....	169
ANEXOS	176

1 INTRODUÇÃO

Esta pesquisa tem por objetivo o estudo da resiliência social nos deslocamentos pendulares na Região Metropolitana de Curitiba. Consideram-se, também, as intervenções, contribuições e/ou omissões de planejamento de mobilidade urbana nas últimas três décadas.

O projeto de pesquisa tem origem na oficina de construção coletiva da XIII Turma (2018-2022) do Programa de Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento – PPGMADE/UFPR, na linha de pesquisa em Urbanização, Cidade e Meio Ambiente. O PPGMADE é um programa de natureza interdisciplinar que congrega docentes e discentes das mais variadas carreiras acadêmicas. A proposta de projeto de pesquisa coletivo desenvolvido pelo grupo interdisciplinar definiu a seguinte estrutura: Meio Ambiente & Desenvolvimento; Mudanças Climáticas – Metropolização; Riscos, Vulnerabilidades e Resiliências.

O interesse específico desta pesquisa está delimitado pelas questões inerentes à mobilidade urbana e à resiliência da população sujeita a deslocamentos pendulares metropolitanos para sua reprodução social. Ainda aborda a importância, os impactos e a relação da mobilidade nas metrópoles com questões socioambientais, o potencial de agravamento ou mitigação dos efeitos e externalidades causados pelos sistemas de transportes metropolitanos, *vis-à-vis* e a atuação governamental em políticas públicas voltadas a melhorias dos sistemas de mobilidade urbana.

Neste estudo, o entendimento sobre resiliência social nos deslocamentos pendulares metropolitanos engloba três propriedades: persistência, adaptabilidade e transformabilidade. Sob a perspectiva sociológica, a resiliência da mobilidade urbana está associada às seguintes variáveis: condições socioeconômicas da população, localização de moradia e trabalho, acessibilidade e modos de transporte disponíveis, atitudes e outros fatores comportamentais (FOLKE, 2010, FERNANDES, 2017, FERGUSON, 2019).

Na análise dos processos de metropolização e expansão urbana, os movimentos pendulares, especialmente em viagens casa trabalho/estudo, constituem-se importante referencial para estudo na atualidade, uma vez que tais deslocamentos vêm ocorrendo em distâncias cada vez maiores entre os pontos de

origem e destino, reforçando a expansão espacial das aglomerações urbanas. “A intensidade do movimento pendular é reveladora da extensão do fenômeno urbano no território” (MOURA, CASTELO BRANCO E FIRKOWSKI, 2005).

Segundo Pereira e Herrero (2009), a mobilidade pendular é uma função da migração intrametropolitana decorrente da expansão dos vetores urbanos e metropolitanos. Os sujeitos a estes deslocamentos cotidianos são conhecidos na literatura como *commuters*¹ - em sua maior porção tem perfil socioeconômico de baixa renda, ou seja, pessoas que são mais suscetíveis de serem afetadas de periferização pela especulação imobiliária. Para Moura (2010), os movimentos pendulares evidenciam a desconexão entre local de moradia e de trabalho. A análise do fenômeno propicia estimar a extensão das aglomerações metropolitanas e identificar dinâmicas territoriais como a segregação socioespacial da população.

A importância do conhecimento e mensuração dos movimentos pendulares intrametropolitanos é reconhecida pelos institutos de pesquisa estatística de muitos países, inclusive o Brasil. Nos censos demográficos de 2000 e 2010, o IBGE realizou pesquisa amostral dos deslocamentos pendulares entre o município de residência e outros municípios, com finalidade específica de trabalho e estudo. Segundo os dados do Censo Demográfico de 2000, havia 7,4 milhões de pessoas no Brasil que trabalhavam ou estudavam fora do município de residência. Considerando apenas regiões metropolitanas e as áreas metropolitanas do entorno das capitais, seriam 4,9 milhões de pessoas se deslocando, o que, em relação ao total de pessoas que trabalham ou estudam (47,8 milhões), representa 10,24% do total (MOURA, CASTELO BRANCO e FIRKOWSKI, 2005). No Censo Demográfico de 2010, o IBGE segregou os dados de deslocamento para o trabalho e, somente nesta categoria, encontrou 10,1 milhões de pessoas que trabalhavam fora do município de residência, o equivalente a 11,75% da população ocupada. Especificamente nas aglomerações metropolitanas, são 6,9 milhões de pessoas que trabalham em outro município ou 16,4% da população ocupada (IBGE, 2010).

No NUC/RMC, os deslocamentos pendulares em 2010 alcançaram 287 mil pessoas, das quais 240 mil têm domicílio nos municípios do entorno da capital.

¹ “Pessoas que viajam para o trabalho, geralmente dos subúrbios ao centro de uma cidade” (www.collinsdictionary.com), tradução livre do autor. Neste trabalho se adota o termo *comunitários*, em português com a mesma finalidade.

Destas, 205 mil viajam a trabalho para Curitiba, diariamente (IBGE, 2010). Ou seja, da população total dos 13 municípios do NUC, exceto a capital, 20% das pessoas trabalham em outro município, 16,5% em Curitiba. Em termos de população ocupada, quase um terço das pessoas são comunitárias, realizam deslocamentos pendulares para outros municípios do NUC/RMC. Assim, há evidências de que, de alguma forma, a população comunitária tem persistido ou se adaptado às condições de mobilidade oferecidas para seus deslocamentos pendulares, objeto da investigação nesta tese, com respeito à resiliência social do contingente humano submetido a essa dinâmica.

1.1 JUSTIFICATIVA E CARACTERIZAÇÃO DOS INTERESSES DE PESQUISA

As migrações do meio rural ao meio urbano nos países hegemônicos do Norte tiveram início com a Revolução Industrial e se intensificaram a partir de meados do século XIX. No Brasil, é um processo mais recente e que só se intensificou a partir da década de 1940, em uma velocidade surpreendente, haja vista que, entre os anos de 1950 e 2000, a população urbana no país variou de 19 milhões para 138 milhões de habitantes (BRITO, 2007). No mesmo período, a taxa de urbanização cresceu de 36% a 81%. Como característica do processo de urbanização no Brasil, Brito (2007) destaca a “simultaneidade deste processo com a concentração nas grandes cidades e com a metropolização”, pois no ano 2000 os grandes aglomerados metropolitanos já respondiam por 41% da população urbana.

(...) a transformação urbana no Brasil foi tão acelerada que fez coincidir no tempo a urbanização, a concentração da população urbana e a metropolização. (BRITO, 2007, p.3)

Todavia, no caso do Brasil, essa expansão metropolitana tem apresentado uma configuração espacial mais horizontal do que vertical, em direção às periferias, e naturalmente ultrapassando limites político-administrativos entre cidades-polo e cidades vizinhas. Nesse diapasão, a tendência mais recente, a partir de 1990, é de desaceleração do crescimento dos municípios centrais das metrópoles e a intensificação do crescimento das periferias, ou seja, dos municípios do entorno das cidades-polo (MARICATO, 2002; BRITO, 2007).

Romanelli e Abiko (2011) consideram que a expansão periférica da urbanização das metrópoles brasileiras, em face de um padrão de segmentação e diferenciação de ordem social, demográfica, econômica e ambiental, tem deteriorado a qualidade de vida urbana por deficiências na infraestrutura urbana e ausência de equipamentos e serviços sociais. Grande parte da população, por sua condição socioeconômica, não tem condições de residir nas áreas centrais pelos altos custos de moradia, reforçando o processo do crescimento metropolitano em direção às periferias, com o agravante de provocar degradação ambiental pela ocupação de áreas de proteção e loteamentos ilegais. Nesse aspecto, Maricato (2002) destaca os impactos ambientais como consequência da falta de alternativas de habitação regulada por legislação urbanística, pela ocupação de encostas, fundos de vale e áreas de proteção de mananciais.

Em algumas cidades, como São Paulo e Curitiba, as regiões onde a ocupação mais cresce são as Áreas de Proteção dos Mananciais... onde a ocupação é proibida na lei, mas não o é na prática da ocupação do território. (MARICATO, 2002, p.6)

Para Brito (2007), as metrópoles não se configuram apenas pela *conurbação* (encontro de manchas urbanas de municípios vizinhos), mas por “um território contíguo, sustentado pelos sistemas de transportes e comunicação, com uma grande integração funcional e intensas redes de interações entre as cidades metropolitanas”. Há uma hierarquia entre essas cidades tendo as capitais ou as cidades-polo como protagonistas. Como um sistema integrado, hierarquizado e diversificado, a metrópole configura um espaço social estruturado. No caso brasileiro, tal estruturação é fortemente condicionada pelos interesses do mercado imobiliário, o que provoca intensa mobilidade residencial, especialmente da população mais pobre na busca por moradia acessível à sua renda, o que faz transbordar a ocupação urbana em direção aos municípios metropolitanos.

As atividades econômicas em sua alocação espacial na metrópole estabelecem um mercado de trabalho em nível metropolitano e, por consequência, a necessidade de deslocar força de trabalho em direção às proximidades dos locais de empregos. Contudo, mais abrangente do que a mobilidade da força de trabalho é a mobilidade derivada da separação espacial entre o lugar de moradia do trabalhador e os lugares indispensáveis à sua reprodução: locais de trabalho, de educação, lazer,

compras, serviços de saúde e outros (BRITO, 2007). Aos deslocamentos que se repetem diariamente entre os municípios metropolitanos e a capital, e vice-versa, especialmente as viagens casa-trabalho ou casa-escola, designa-se mobilidade pendular ou movimento pendular (BRITO, 2007; PEREIRA e HERRERO, 2009; MOURA, CASTELO BRANCO e FIRKOWSKI, 2005).

De acordo com Brito (2007), a mobilidade residencial das populações mais frágeis economicamente, sua exclusão para as periferias e a mobilidade pendular decorrente desse processo são fenômenos típicos de uma metrópole fragmentada com grandes desigualdades sociais. Essa fragmentação social das aglomerações metropolitanas projeta as desigualdades e os conflitos no território.

Os estudos dos movimentos pendulares nas cidades e metrópoles, cuja importância já foi destacada por diversos autores, propiciam, a partir da análise espacial dos deslocamentos casa-trabalho, o entendimento tanto da lógica de ocupação do território para a função de habitação, como da lógica do sistema econômico para alocar a força de trabalho em outra função essencial para a vida urbana (BRITO, 2007; PEREIRA e HERRERO, 2009; MOURA, CASTELO BRANCO e FIRKOWSKI, 2005).

Em um estudo de profundidade sobre as mudanças dos padrões de mobilidade pendular nas 139 maiores áreas metropolitanas dos EUA, Baum-Snow (2010) demonstra que, entre 1960 e 2000, o percentual de habitantes que viviam e trabalhavam nas cidades-polo variou de 45% para 15%, enquanto o percentual de habitantes que viviam e trabalhavam nos subúrbios variou de 34% para 62%². Nesse mesmo período, a população agregada das cidades centrais (polos) das metrópoles reduziu em 17%, enquanto a população agregada de todas as 139 áreas metropolitanas cresceu 72%. A descentralização de moradias e empregos foi concomitante, num verdadeiro processo de suburbanização dessas metrópoles. Segundo Baum-Snow (2010), foi fomentada por investimentos em infraestrutura viária urbana e de rodovias que propiciaram a redução dos custos de transporte para o trabalho. Visões de outros autores sobre o fenômeno *urban sprawl* serão abordadas no próximo capítulo (2.2 Metropolização – Urbanização).

² Em termos relativos, o movimento pendular de casa ao trabalho, entre subúrbios e cidade-polo, decresceu no período de 31% para 13%, provocando maior espraiamento urbano (comentário do autor ao estudo de Baum-Snow, 2010).

Apesar de as metrópoles brasileiras apresentarem realidades socioeconômicas distintas das americanas, especialmente quando mensuradas em níveis de renda e qualidade de vida da população, é interessante perceber, no caso das metrópoles americanas, as dinâmicas de adaptação e transformação de seus habitantes, das empresas que ofertam empregos e do governo que provê os investimentos em infraestrutura. Tais dinâmicas foram observadas no espaço e no tempo, em condições de sustentabilidade socioeconômica - talvez na ausência³ de sustentabilidade ambiental pelo uso predominante do automóvel nos deslocamentos -, mas evidenciando uma resiliência do sistema de mobilidade às grandes mudanças provocadas no território metropolitano.

Os movimentos pendulares são majoritariamente motivados pelo desempenho da atividade trabalho. A localização e os vínculos entre o funcionamento espacial do mercado de trabalho e o crescimento físico e populacional da aglomeração, assim como os padrões de localização de infraestruturas, fazem com que a dinâmica desses espaços se materialize com os fluxos diários de pessoas. (MOURA, 2010). É importante a mobilidade pendular para a análise e o estudo da expansão da urbanização e do processo de metropolização dos aglomerados urbanos. Moura, Castelo Branco e Firkowski (2005) apontam alguns fatores decisivos associados à pendularidade, tais como:

- A dinâmica do mercado imobiliário no município-polo;
- Alteração do perfil econômico e a desconcentração industrial do município-polo;
- Acesso diferenciado ao mercado de trabalho ou estudo;
- Os custos e qualidade do sistema de transporte disponível;
- O tempo de deslocamento.

A partir da questão geral do processo de urbanização e metropolização no exterior e no Brasil, pretende-se relacionar tal processo com a questão específica da mobilidade urbana e com maior ênfase à mobilidade pendular (os deslocamentos cotidianos entre municípios de uma mesma região metropolitana por motivo trabalho ou escola). Esta afeta especialmente as populações mais fragilizadas das metrópoles, por meio de um procedimento empírico de mensuração da distância ou

³ O artigo de Baum-Snow (2010) não aborda questões ambientais nem possíveis impactos dessa ordem.

tempo dispendido nos movimentos pendulares e sua variação em cortes temporais consecutivos. Há sem dúvida um leque de questões sociais, econômicas e ambientais a se tratar e discutir, especialmente aquelas relacionadas aos temas da crise ambiental, das mudanças climáticas e da resiliência das cidades. Nesta pesquisa, contudo, terão destaque: a resiliência dos comunitários no espaço metropolitano para assegurar sua reprodução social, bem como as experiências de ações do estado no planejamento de mobilidade urbana e metropolitana, e a concorrência de tais ações para propiciar resiliência social à população comunitária metropolitana.

1.2 OBJETIVOS E ESPECIFICAÇÃO DA PESQUISA

A mobilidade urbana nas grandes aglomerações humanas tem uma relação com o funcionamento e a vitalidade das atividades socioeconômicas e culturais nestes territórios. A decisão de como se deslocar ou qual modo de transporte utilizar é individual, porém, condicionada pelo perfil socioeconômico dos habitantes da urbe, seu nível de exigências em termos de conforto e segurança, acessibilidade aos locais de interesse, conveniências e outras funcionalidades. Raramente essa decisão é determinada pelo grau de conscientização sobre a sustentabilidade socioambiental de suas escolhas.

Os congestionamentos de tráfego passam a fazer parte do cotidiano nas grandes cidades com consequências negativas para o meio ambiente, pelo predomínio do transporte individual motorizado (carros e motos) com a crescente emissão de poluentes (GEE's). Além disso, as perdas de tempo em deslocamento incrementam o tempo médio gasto em transporte para ir ao trabalho nas metrópoles brasileiras, comprometem a eficiência dos serviços de transporte público e incrementam custos operacionais dos serviços, afetando com maior incidência a população comunitária que enfrenta maiores distâncias em suas viagens pendulares de casa para o trabalho.

Assim, destacam-se os impactos ambientais nas cidades de sistemas de mobilidade e transporte poluidores e ineficientes - referência para estudo e discussão do que seriam cidades resilientes pelo lado da resiliência ecológica. Também, os impactos sociais sobre populações fragilizadas pela segregação socioespacial imposta pelo mercado imobiliário que reflete nos seus padrões de mobilidade -

referência para estudo e discussão do que seriam cidades resilientes pelo lado da resiliência social (FERGUSON, 2019; SPIRN, 2012; MOURA, 2010).

A mitigação das externalidades decorrentes, tanto dos movimentos pendulares metropolitanos como da mobilidade como um todo de pessoas, bens e serviços, quando negativas, vem sendo tratada pelas diferentes esferas de governo (união, estado e municípios), com intervenções normativas ou ações substantivas de planejamento e gestão dos sistemas de mobilidade urbana. Assim, destacam-se, dentre outros dispositivos legais, o Estatuto das Cidades (2001) e a Lei da Mobilidade Urbana (2012), e instrumentos de planejamento, como Planos Diretores, Setoriais, Estratégicos e programas de investimentos no campo da mobilidade. Cabe, contudo, avaliar o grau de eficácia e eficiência de tais instrumentos na evolução e melhoria dos sistemas de mobilidade metropolitanos.

O interesse central desta pesquisa é investigar as condições de resiliência social da mobilidade humana nas aglomerações metropolitanas, especificamente nos seus deslocamentos pendulares cotidianos. Busca a compreensão do fenômeno físico e social desse movimento repetitivo ao longo do tempo, por meio de um procedimento de aferição quantitativo e qualitativo. A disponibilidade de dados com periodicidade decenal, como os censos demográficos, propicia a seleção dos deslocamentos pendulares para o trabalho e suas variáveis – origem/destino, volume, distância e/ou tempo de deslocamento – como possíveis indicadores para análise e inferências do objeto da pesquisa.

No campo empírico, a pesquisa investiga a resiliência social da população comunitária sujeita a deslocamentos pendulares cotidianos, em um estudo de caso no Núcleo Urbano Central da Região Metropolitana de Curitiba NUC/RMC⁴. O NUC compreende os 14 municípios da região com maior densidade populacional e proximidade formando a mancha urbana da metrópole. Na década de 1990, o sistema de transporte metropolitano foi reestruturado e integrado em sua maior parte à Rede Integrada de Transporte de Curitiba - RIT/Curitiba. Essa transformação do sistema de transporte metropolitano é avaliada neste estudo com a finalidade de aferir seu grau de influência na mobilidade pendular dos comunitários do NUC/RMC.

⁴ Composto por Curitiba, Almirante Tamandaré, Rio Branco do Sul, Itaperuçu, Campo Magro, Campo Largo, Araucária, Fazenda Rio Grande, São José dos Pinhais, Piraquara, Pinhais, Quatro Barras, Campina Grande do Sul e Colombo.

A questão de interesse da pesquisa é: “Qual a influência na resiliência social da população do NUC/RMC, sujeita a deslocamentos pendulares para o trabalho, das ações de planejamento e gestão no sistema de transporte metropolitano implantadas a partir da década de 1990, principalmente a integração da maioria dos municípios e da rede metropolitana de transportes à RIT/Curitiba?”. Consideram-se variáveis tais como o volume de deslocamentos pendulares, a distribuição espacial dos deslocamentos entre os municípios da região, as distâncias ou tempos de deslocamentos, bem como as variações desses indicadores no período observado.

Como objetivo primário, a pesquisa procura identificar evidências de resiliência social da população comunitária em suas escolhas e/ou adaptações comportamentais, para a realização de suas atividades socioeconômicas. Complementarmente, a pesquisa também pretende identificar os municípios que mais se beneficiaram com a integração do sistema de transporte metropolitano a RIT/RMC, segundo seus perfis, como centralidades de atração ou de produção de deslocamentos pendulares ao trabalho.

A hipótese que a tese pretende comprovar é de que “a resiliência social da população comunitária do NUC/RMC em seus deslocamentos pendulares cotidianos é percebida em decorrência de suas escolhas e adaptação, seja por mudança de local de domicílio, de trabalho ou por ambas”.

O Quadro 1 apresenta uma síntese da especificação da pesquisa. Na seção seguinte, são descritos os conteúdos dos seis capítulos e a estrutura deste trabalho.

QUADRO 1 - SÍNTESE DA ESPECIFICAÇÃO DA PESQUISA

A QUESTÃO DE INTERESSE	<i>Qual a influência na resiliência social da população do NUC/RMC sujeita a deslocamentos pendulares para o trabalho, das ações de planejamento e gestão no sistema de transporte metropolitano implantadas na década de 1990, principalmente a integração da maioria dos municípios e da rede metropolitana de transportes à RIT/Curitiba?</i>
INDICADORES	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Volume de deslocamentos pendulares;</i> • <i>Distribuição espacial dos deslocamentos entre os municípios da região;</i> • <i>Distâncias ou tempos de deslocamentos;</i> • <i>Variações desses indicadores no período observado.</i>
OBJETIVOS	<p><i>Identificar evidências de resiliência social da população comunitária em suas escolhas e/ou adaptações comportamentais de mobilidade pendular, para a realização de suas atividades socioeconômicas;</i></p> <p><i>Identificar os municípios que mais se beneficiaram com a integração do sistema de transporte metropolitano a RIT/RMC, segundo seus perfis como centralidades de atração ou produção de deslocamentos pendulares ao trabalho.</i></p>
HIPÓTESE	<i>A resiliência social da população comunitária do NUC/RMC em seus deslocamentos pendulares cotidianos é percebida em decorrência de suas escolhas e adaptação, seja por mudança de local de domicílio, de trabalho ou por ambas.</i>

Fonte: Elaborado pelo autor.

1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO

O Capítulo 1 consiste em uma introdução do trabalho com as justificativas e os interesses da pesquisa, fazendo também uma breve revisão de trabalhos que tratam dos fundamentos teóricos que a embasaram. Complementa-se pelos objetivos e pela especificação da pesquisa, com a descrição explícita da questão ou problema a ser pesquisado, a descrição dos objetivos, das variáveis e indicadores de análise, e a hipótese da tese.

O Capítulo 2 é dedicado à revisão da literatura e se divide em seis seções. A primeira seção trata da evolução da mobilidade humana com uma análise breve da linha de tempo percorrida desde as origens do ser humano até o presente, enfatizando os aspectos relacionados aos processos de transição do nomadismo ao

sedentarismo. A segunda seção vai explorar as teorias que explicam as relações de espaço-tempo, velocidade e movimento, conjugadas com questões relativas à modernidade, à pós-modernidade e aos conceitos de sociedade em rede. A terceira seção é dedicada à questão urbana e ao processo de metropolização. A quarta seção trata do conceito de resiliência social e das metodologias empíricas para sua aplicação na mobilidade urbana. A quinta seção é dedicada à mobilidade urbana, sua importância para o funcionamento das cidades, os impactos e externalidades gerados pelos deslocamentos por meios motorizados, com ênfase nos conceitos de sustentabilidade socioambiental. Por último, na sexta seção, é destacado o planejamento da mobilidade urbana e apresentado o marco regulatório em vigor no Brasil para o assunto.

O Capítulo 3 compreende a descrição da metodologia adotada e dos procedimentos de pesquisa. Contém tópicos sobre a especificação do método de estudo de caso, a delimitação espacial e temporal da pesquisa, os procedimentos para levantamento de dados, para análise e para validação dos resultados obtidos, além das limitações da pesquisa.

Os Capítulos 4 e 5 são dedicados integralmente ao estudo de caso proposto. No Capítulo 4, são apresentados os elementos para caracterização da área de estudo, o NUC/RMC, descritos os processos de implantação de políticas públicas de mobilidade metropolitana no período em análise (1990-2010) e apresentados os dados dos levantamentos, tabulações e análises quantitativas sobre os deslocamentos pendulares e indicadores pesquisados. O Capítulo 5 é dedicado à discussão dos resultados da pesquisa e às conclusões alcançadas com os seguintes tópicos: as transformações no sistema de transporte metropolitano, as adaptações dos comunitários do NUC/RMC em seus deslocamentos pendulares, o perfil dos municípios da região, a síntese e contextualização dos resultados e as conclusões da tese.

O Capítulo 6 apresenta as considerações finais do trabalho.

2 REVISÃO DA LITERATURA

A natureza inter e transdisciplinar do tema em estudo – resiliência social, deslocamentos pendulares e metropolização – requer uma revisão de conceitos e teorias de diversas áreas de conhecimento e de práticas da sociedade humana, tais como Sociologia, Geografia, Economia, Engenharia de Transportes e Planejamento Urbano, entre outras. Para atender as variadas questões a desenvolver, a presente revisão de literatura explora vários conteúdos. De início, trata da evolução da mobilidade humana com uma análise breve da linha de tempo percorrida desde as origens do ser humano até o presente, enfatizando os aspectos relacionados aos processos de transição do nomadismo ao sedentarismo. Num segundo segmento, a revisão explora as teorias que explicam as relações de espaço-tempo, velocidade e movimento, conjugadas com questões relativas à modernidade, à pós-modernidade e aos conceitos de sociedade em rede. O terceiro segmento é voltado à questão urbana e ao processo de metropolização dos agrupamentos humanos modernos. O quarto tópico dessa revisão é dedicado à mobilidade urbana, sua importância para o funcionamento das grandes cidades e metrópoles, os impactos e externalidades gerados pelos deslocamentos humanos por meios motorizados, com ênfase nos conceitos de sustentabilidade socioambiental. O quinto tópico trata do conceito de resiliência social e das metodologias empíricas para sua aplicação na mobilidade urbana. Complementando a revisão, destaca-se o planejamento da mobilidade urbana confrontando a abordagem convencional da engenharia e planejamento de transporte com a abordagem da mobilidade urbana sustentável. Também é apresentado o marco regulatório em vigor no Brasil para o assunto.

2.1 GÊNESE DA MOBILIDADE HUMANA

Há 2 milhões de anos, eles viviam na África e eram poucos. (...) Andavam eretos e subiam montanhas com enorme habilidade. (...) Eles já acumulavam uma longa história, embora não tivessem nenhuma memória ou registro disso. (...) Até mesmo isso é considerado um fato recente na história do mundo contemporâneo: os últimos dinossauros foram extintos há cerca de 64 milhões de anos. (BLAINEY,2009, p.7)

Em ensaio antropológico sobre movimento, conhecimento e descrição, Ingold (2014, p. 70) observa que o que distingue os seres humanos das outras espécies

animais não humanas são três desenvolvimentos do curso da evolução humana: primeiro, o expressivo crescimento do cérebro humano; segundo, a remodelação das mãos e as habilidades adquiridas para realizar operações manuais; o terceiro, o conjunto de mudanças anatômicas na cabeça, pescoço, na curvatura das costas e a adaptação do quadril e pernas, que nos permitiu ficarmos de pé e andarmos sobre dois pés.

A ideia de que a locomoção bípede libera as mãos, e, além disso, de que a mão livre dota os seres humanos de uma superioridade intelectual sobre todas as outras criaturas, pode ser rastreada até a Antiguidade Clássica. (INGOLD, 2014, p. 72)

Para Ingold (2014), a mecanização da atividade dos pés foi uma das mudanças fundamentais que acompanharam o início da Modernidade, em modalidades de viagens e transportes. A partir do séc. XVIII, a atividade de viajar passou a ser distinguida da atividade de caminhar, pois, antes da existência de estradas pavimentadas e transportes públicos, a única maneira de se locomover era a pé. Caminhantes não viajavam, e caminhar era uma atividade cotidiana que levava ao trabalho, ao mercado ou ao templo religioso, em geral, a pequenas distâncias. Por outro lado, os viajantes não andavam. Se caminhavam, era tão pouco quanto possível, preferindo o cavalo ou a carruagem.

A mecanização da atividade dos pés pelo calçado ou bota e o desenvolvimento dos meios de transporte atingiram seu auge na atual era do automóvel. A redução da experiência pedestre, progressivamente, é concomitante ao advento da viagem orientada pelo destino decorrente da pavimentação das vias (caminhos). “(...) as botas não imprimem rastros na superfície pavimentada. Quando as pessoas andam pelas ruas, não deixam nenhum rastro de seus movimentos, nenhum registro de sua passagem” (INGOLD, 2014, p. 86).

(...) para compreendermos a evolução do andar devemos imaginar um mundo sem calçado. Pois nossos primeiros antepassados não deram passos largos sobre a terra com botas pesadas, mas caminharam sobre ela levemente, com destreza e, principalmente, com os pés descalços. (INGOLD, 2014, p. 94)

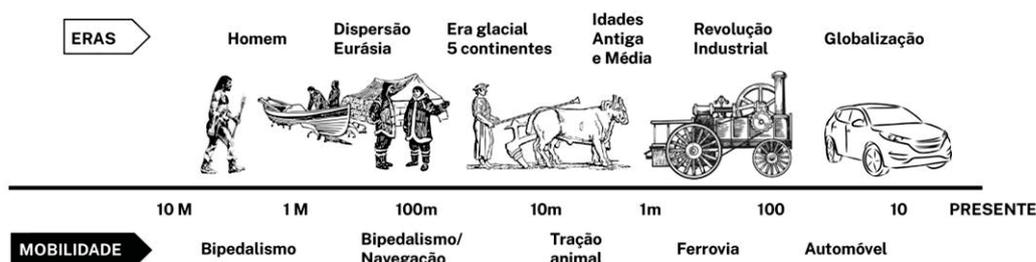
Desde o surgimento da espécie humana na África, há aproximadamente 3 ou 4 milhões de anos até a sua ampla dispersão pelos continentes formados pelo que hoje representam Europa e Ásia, o *bipedalismo* foi o modo predominante de

movimento dos seres humanos (Figura 1). Ou seja, enquanto nômade, o homem caminhava.

No mundo inteiro, as pessoas viviam uma vida seminômade. Cada pequeno grupo de pessoas, raramente chegando a 20, ocupava um grande território. No decorrer de um ano, mudavam sistematicamente de lugar, sem carregar nenhum pertence. (...) Desde que a população fosse pequena e os recursos naturais fossem muitos, as pessoas viviam em relativa abundância. (BLAINEY, 2009, p.14)

Somente a partir da última era glacial é que a população mundial se dispersou pelos continentes Americano e Oceania. Há cerca de 20 ou 30 mil anos se iniciaria a transição ao sedentarismo com a lenta fixação do homem aos territórios ocupados. Com a domesticação de espécies adequadas para carregar pessoas e cargas, surgiriam os modos de tração animal que, complementados pela navegação por rios e mares, compreenderiam os modos de transporte conhecidos e utilizados até o advento da Revolução Industrial no século XVIII (Figura 1).

FIGURA 1 – EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA MOBILIDADE



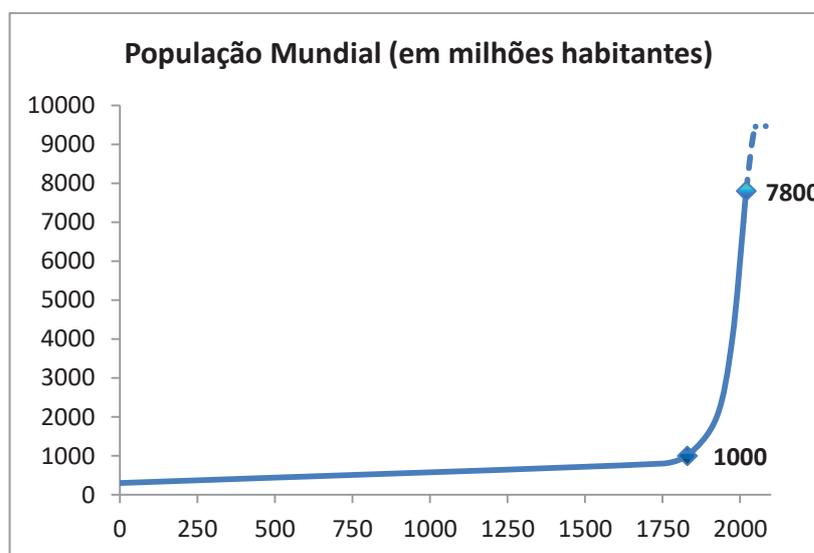
Fonte: Elaboração própria com base em fontes diversas (BLAINEY, 2009; BANISTER, 2011; INGOLD, 2014)

Até a metade do século XIX, há cerca de 150 anos, a distância diária de viagem era limitada a viagens a pé e a cavalo, ou seja, com velocidade de 5 km/h caminhando e de 10 km/h a cavalo. As ferrovias permitiram alcançar velocidades superiores a 40 km/h. Segundo Banister (2011), a distância percorrida parece ter aumentado ao longo do tempo à medida que o transporte mais rápido substituiu as formas mais lentas de transporte, mas foi somente nos últimos 50 anos que o crescimento real, tanto em velocidades como distâncias, ocorreu. Considerando as

distâncias médias percorridas por pessoa/dia, Grübler (2004, *apud* BANISTER, 2011) observou variações de 1 km/pessoa/dia em 1900, 10 km/pessoa/dia em 1960 até 50 km/pessoa/dia no ano 2000. A expressiva expansão da mobilidade das populações urbanas no decorrer do século XX deve ser creditada ao uso de tecnologia de veículos sobre pneus, movidos por combustíveis derivados de petróleo, especialmente o automóvel, o objeto dominante nos espaços viários das cidades contemporâneas.

A estimativa de população total do mundo no início da era cristã apontava para 300 milhões de habitantes (BLAINEY, 2009), quando do advento da Revolução Industrial já alcançava 800 milhões e atingiria o primeiro bilhão de habitantes por volta de 1830. Nos cem anos seguintes dobraria e nos seguintes 50 anos atingiria 4 bilhões de habitantes (\pm 1975). Possivelmente, no decorrer da década de 2020 atingirá a marca de 8 bilhões de habitantes. (Gráfico 1).

GRÁFICO 1 – EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO MUNDIAL



Fonte: Elaboração própria com base em estimativas de Blainey (2009)

A inflexão da população mundial a partir do século XIX, decorrente dos avanços tecnológicos da Era Industrial, provocaria um rápido processo de urbanização da população global. Bauman (2001) registra que “a velocidade do movimento e o acesso a meios rápidos de mobilidade chegaram nos tempos modernos à posição de principal ferramenta do poder e da dominação”. O século XIX

foi o período da invenção e expansão dos modos sobre trilhos, enquanto o século XX foi o período de expansão e dominação do automóvel⁵, especialmente no meio urbano, que extrapolou sua importância como *habitat* da maioria da população global.

2.2 ESPAÇO, TEMPO, VELOCIDADE E MOVIMENTO

O espaço e o tempo são categorias básicas da existência humana, (HARVEY, 1992). Segundo Bauman (2001), a relação cambiante entre espaço e tempo é uma característica fundamental da modernidade.

Na modernidade, o tempo tem história por causa de sua capacidade de carga, perpetuamente em expansão – o alongamento dos trechos do espaço que unidades de tempo permitem: passar, atravessar, cobrir – ou conquistar. (BAUMAN, 2001, p. 16)

Trata aqui da velocidade do movimento através do espaço, decorrente do engenho, da imaginação e da capacidade humanas, fazendo história ao passar do tempo.

De acordo com Virilio (2014), apesar de a grande questão antropológica do nomadismo e do sedentarismo ser a origem do nascimento da cidade como força política maior da História, não há nenhuma reflexão sobre a característica vetorial da espécie humana transumante. Em perspectiva histórica, há uma espécie de divisão do conhecimento entre o nômade e o sedentário: para o nômade das origens, predomina o trajeto, a trajetória do ser, enquanto para o sedentário, prevalece o sujeito e o objeto, movimento em direção ao imóvel, ao inerte, que caracteriza o sedentário e urbano, em oposição ao nômade.

O predomínio do sedentarismo desde a Antiguidade Clássica até a moderna era industrial, intensificado pelo desenvolvimento urbano nos séculos XIX e XX, parece começar a perder força na emergência da pós-modernidade:

(...) a era da superioridade incondicional do sedentarismo sobre o nomadismo e da dominação dos assentados sobre os nômades está chegando ao fim (...). No estágio fluido da modernidade, a maioria assentada é dominada pela elite nômade e extraterritorial. Manter as estradas abertas para o tráfego nômade e tornar mais distantes as barreiras remanescentes tornou-se hoje o metapropósito da política.” (BAUMAN, 2001, p. 21-22)

⁵ A taxa média de crescimento anual da frota mundial de automóveis tem sido de 6% desde 1950. No período de 1999 a 2008, a frota de automóveis cresceu em média 10 milhões de veículo por ano, e a de ônibus e caminhões 3,6 milhões de veículos por ano (D'AGOSTO, 2015).

Virilio (2014) define que se a cidade tópica se constituía em torno de fixos (porta e porto), a metacidade teleóptica se reconstitui agora em torno da tela e do intervalo horário (janela ou *teleporto*⁶).

Espaço e tempo são dimensões materiais fundamentais para a vida humana (CASTELLS, 1999). Enquanto a sociologia clássica entende que o espaço domina o tempo, Castells acredita que espaço e tempo estão interligados na natureza sob a hipótese de que o espaço organiza o tempo na sociedade, em rede.

Conjugam-se conceitos da teoria social do espaço e da teoria do espaço de fluxos com base em Castells (1999) e Harvey (1992), entendendo o espaço como expressão e reprodução da sociedade, produto material em relação a outros produtos materiais, inclusive pessoas. As pessoas envolvidas em relações sociais determinadas dão ao espaço forma, função e um sentido social. As formas e processos espaciais compreendidos pela dinâmica de toda a estrutura social exercem influência no espaço, atuam no ambiente construído, mesmo das estruturas socioespaciais anteriores. A teoria do espaço de fluxos busca identificar a lógica que fundamenta tais formas e processos.

O espaço de fluxos é a organização material das práticas sociais de tempo compartilhado, posto que, do ponto de vista da teoria social, o espaço é seu suporte (CASTELLS, 1999). Para Harvey (1992), as práticas ou rotinas cotidianas, como os movimentos casas-trabalho ou casa-escola, podem ser tomadas com “trilhas de vidas no espaço-tempo”, em que os indivíduos são agentes movidos por um propósito que absorve tempo através do movimento no espaço. A fricção da distância, medida em tempo, e o custo para vencê-la limitam o movimento cotidiano. Projetos sociais encontram restrições de contato em face da necessidade de interseção das “trilhas de tempo-espaço” de dois ou mais indivíduos para que qualquer interação-transação ocorra. As transações ocorrem nos lugares onde se realizam as atividades (trabalho, escola, comércio) ou nos domínios onde certas interações sociais acontecem. As práticas sociais de tempo compartilhado, segundo Castells (1999), ocorrem em um espaço que reúne essas atividades simultâneas no tempo, contudo, podem ser não contíguas necessariamente. Isso porque, na

⁶ Teleporto, ou "porto de telecomunicações" são empreendimentos que conjugam projetos imobiliários com ampla infraestrutura de telecomunicações, oferecendo livre acesso às redes de telecomunicações com alta qualidade, confiabilidade, total segurança, independência em relação à rede local de telefonia e com baixo custo. (Wikipédia)

atualidade, é possível interagir à distância com suporte material de tecnologias de informação e de novas plataformas de comunicação.

Em uma reflexão de cunho antropológico, Ingold (2014) diz que “cada ser é instanciado no mundo como um caminho de movimento ao longo de um modo de vida”. Ele discute o significado central do habitar – o iniciar de um movimento ao longo de uma vida, onde “o indivíduo é um caminhante e o modo de produção é ele mesmo uma trilha traçada ou caminho seguido”. O caminho é a condição primordial do devir do indivíduo, assim a caminhada é modo fundamental como os seres vivos habitam a Terra, e cada um pode ser representado como a linha (ou feixe de linhas) do seu próprio movimento (INGOLD, 2014, p. 38).

Entretanto, as pessoas ainda vivem em lugares, embora seja nos espaços de fluxos em que se organizam as funções e o poder da sociedade atual. O espaço de fluxos não preenche a totalidade da experiência humana na sociedade, pois as pessoas vivem e percebem seu espaço com base nos lugares. Por estar relacionada ao espaço de lugares, a experiência é destituída do poder e mais distante do conhecimento. Castells (1999, p. 451) prognostica como tendência predominante “um horizonte de espaço de fluxos aistórico em rede, impondo sua lógica em lugares segmentados e dispersos”.

(...) a menos que se construam pontes culturais e físicas entre essas duas formas de espaço, poderemos estar rumando para a vida em universos paralelos, cujos tempos não conseguem encontrar-se porque são trabalhados em diferentes dimensões de um hiperespaço social. (CASTELLS, 1999, p. 452)

“O espaço é nada, e porque é nada não pode absolutamente ser habitado” (INGOLD, 2014, p. 215). O autor argumenta contra o espaço justificando que a Modernidade concebeu o conceito do espaço com base no que ele chama de *lógica da inversão* – em que a vida é reduzida a uma propriedade interna de coisas que *ocupam* o mundo, mas, estritamente falando, não o habitam. “Um mundo que seja ocupado, mas não habitado, que está cheio de coisas existentes (...) é um mundo do espaço”. A lógica da inversão transforma a compreensão do lugar, do movimento e do conhecimento: (i) LUGAR é posição, se torna enclausuramento; (ii) MOVIMENTO é viagem, se torna transporte; (iii) modos de CONHECIMENTO, se tornam cultura transmitida.

Retornando à análise das práticas espaciais e considerando que elas estão estreitamente implicadas em processos de reprodução e de transformação das relações sociais, Harvey (1992) relaciona as práticas espaciais materiais identificadas por Lefebvre⁷ a quatro outros aspectos: (i) acessibilidade e distanciamento; (ii) apropriação e uso do espaço; (iii) domínio e controle do espaço; e (iv) produção do espaço. Em relação ao primeiro (acessibilidade e distanciamento), encontram-se os fluxos de bens e pessoas e informação movidos por sistemas de transporte e comunicação, em hierarquias urbanas e de mercado; em relação ao segundo aspecto (apropriação e uso do espaço), estão os usos do solo e ambientes construídos, os espaços sociais e outras designações espaciais; em relação ao domínio e controle do espaço, encontram-se a propriedade privada da terra, as divisões administrativas e estatais do espaço, comunidades, bairros, restrições de uso (zoneamento excludente) e outras formas de controle social; e, em relação à produção do espaço, estão as infraestruturas físicas de transporte, comunicações, os ambientes construídos, bem como a organização territorial de infraestruturas sociais.

As quatro dimensões das práticas espaciais materiais destacadas por Harvey (1992) são interdependentes. O distanciamento está implícito no entendimento do domínio e da apropriação do espaço; a apropriação permanente de um espaço equivale a um domínio de fato desse espaço por seus ocupantes; e a produção do espaço, quando reduz a fricção da distância, melhora a acessibilidade, bem como as condições para apropriação e domínio do espaço.

Destacando agora as relações de espaço, tempo e poder, Harvey (1992) explora o argumento de que, nas sociedades capitalistas, a interseção do domínio sobre o capital, o tempo e o espaço forma um nexos substancial de poder social. Por exemplo: o especulador imobiliário com capital e tempo para esperar o desenvolvimento de espaços e infraestrutura urbana na periferia de uma cidade se beneficia da valorização dos espaços que detém em posição estratégica em relação a tais empreendimentos, na maioria das vezes, financiados por recursos públicos. Ou seja, o capital pode ser usado para dominar o tempo e o espaço e, por outro lado, o domínio do tempo e do espaço pode ser valorizado e se converter em capital financeiro. Dessas relações, derivam duas questões: (i) quem define as práticas

⁷ Lefebvre de fato identificou três dimensões na produção do espaço: as práticas espaciais materiais, as representações do espaço e os espaços de representação; caracterizando-as como espaço vivido, espaço percebido e espaço imaginado, respectivamente (HARVEY, 1992).

materiais, as formas e os sentidos do dinheiro, do tempo ou do espaço fixa as regras básicas do jogo social; (ii) a hegemonia política em toda a sociedade depende da capacidade de controlar o contexto material da experiência pessoal e social, e de compreender os processos sociais mediante os quais suas qualidades objetivas são estabelecidas (HARVEY, 1992, p. 207).

A disciplina rígida dos horários de trabalho, dos direitos de propriedade organizados de forma imutável e de outras formas de determinação espacial provoca confrontos e insurgências daqueles que não aceitam tais restrições hegemônicas, da mesma forma como outros recusam a disciplina do dinheiro. Muitas vezes, essas resistências individuais podem tornar-se movimentos sociais que visam liberar o espaço e o tempo de suas materializações vigentes e construir um tipo de sociedade em que o valor, o tempo e o dinheiro sejam compreendidos de novas formas distintas (HARVEY, 1992):

Movimentos sociais, comunitários, humanitários se definem diretamente em termos de antagonismo ao poder do dinheiro e das concepções racionalizadas do espaço e do tempo sobre a vida cotidiana. (...) Mas todos esses movimentos sociais, por mais bem articulados que sejam seus objetivos, se chocam com um paradoxo aparentemente irresolúvel. Porque não somente a comunidade do dinheiro, aliado com um espaço e um tempo racionalizados, os define num sentido oposicional, como também os movimentos têm de enfrentar a questão do valor e de sua expressão, bem como da organização necessária do espaço e do tempo apropriada à sua própria reprodução. Ao fazê-lo, eles se abrem necessariamente ao poder dissolutivo do dinheiro, assim como às cambiantes definições de espaço e de tempo que surgem por meio da dinâmica da circulação do capital. Em suma, o capital continua a dominar, e o faz, em parte, graças ao domínio superior do espaço e do tempo, mesmo quando os movimentos de oposição obtêm por algum tempo o controle de um lugar particular. (HARVEY, 1992, p. 217)

A modernidade é a história do tempo – a modernidade é o tempo em que o tempo tem história – o tempo é diferente do espaço porque, ao contrário deste, pode ser mudado e manipulado, dita Bauman (2001). Harvey (1992) questiona como os usos e significados do espaço e do tempo mudaram com a transição do fordismo para a acumulação flexível. Ele também observa, ao fim do século XX, a intensa fase de compressão do tempo-espaço com impacto disruptivo sobre as práticas políticas, econômicas, bem como sobre a vida social e cultural. A transição para a acumulação flexível (modernidade líquida ou pós-modernidade) resultou da introdução de novas tecnologias produtivas e novas formas organizacionais, e da aceleração do tempo de giro do capital. Como consequência, provocou a volatilidade e a vida útil efêmera de

produtos, técnicas, processos, ideias e práticas estabelecidas; na produção de bens, a ênfase nos valores e virtudes da instantaneidade e descartabilidade; na sociedade, a diversificação de valores, quebras de consenso e fragmentação. Castells (1999) credita a cultura da virtualidade real, a transformação do tempo na sociedade atual de duas formas diferentes: simultaneidade e intemporalidade. Com informação instantânea devido à comunicação em tempo real, a ordenação dos eventos perde seu ritmo cronológico interno e se organiza em sequências temporais condicionadas ao contexto social de sua utilização – é simultaneamente uma cultura do eterno e do efêmero. O tempo é comprimido e negado na cultura como uma réplica primitiva da rápida movimentação de produção, consumo, ideologia e política em que a sociedade atual é baseada.

Castells (1999, p. 489) propõe a ideia de que o tempo intemporal, como denomina a temporalidade da sociedade contemporânea, ocorre quando as características de um dado contexto, ou seja, o paradigma informacional e a sociedade em rede causam confusão sistêmica na ordem sequencial dos fenômenos sucedidos naquele contexto, comprimindo a ocorrência dos fenômenos ou introduzindo descontinuidade aleatória na sequência. A eliminação da sequência cria tempo não diferenciado, o que equivale à eternidade.

O tempo intemporal pertence ao espaço dos fluxos, ao passo que a disciplina tempo, o tempo biológico e a sequência socialmente determinada caracterizam os lugares em todo o mundo, estruturando e desestruturando materialmente nossas sociedades segmentadas. O espaço modela o tempo em nossa sociedade, assim invertendo uma tendência histórica: fluxos induzem tempo intemporal, lugares estão presos no tempo.

O domínio do tempo e o controle do ritmo colonizaram territórios e transformaram o espaço no vasto movimento de industrialização e urbanização realizado pelos dois processos históricos de formação do capitalismo e estatismo. A transformação estruturou o ser, o tempo moldou o espaço. (CASTELLS, 1989, p. 490)

O espaço de fluxos dissolve o tempo desordenando a sequência dos eventos e tornando-os simultâneos, instalando a sociedade na efemeridade eterna. O espaço de lugares múltiplos, espalhados, fragmentados e desconectados exhibe temporalidades diversas, desde o domínio mais primitivo dos ritmos naturais até a estrita tirania do tempo cronológico. A síntese dessa discussão é a diferenciação conflituosa de tempo – o impacto de interesses sociais opostos sobre a sequência dos fenômenos. Essa diferenciação afeta, por um lado, a lógica contrastante entre a

intemporalidade estruturada pelo espaço dos fluxos e as múltiplas temporalidades subordinadas, associadas ao espaço de lugares (CASTELLS, 1999, p. 492).

O território metropolitano contempla tanto o espaço de fluxos como o de lugares, e os deslocamentos pendulares da população comunitária compõem trilhas de vidas no espaço-tempo. Os sujeitos se movem por propósitos de trabalho e outras necessidades, consumindo tempo através do movimento no espaço. Contudo, é fundamental não descolar a análise do concreto: as pessoas vivem em lugares e seus domicílios são tanto o ponto de partida como o ponto de chegada de seus deslocamentos pendulares.

2.3 METROPOLIZAÇÃO – URBANIZAÇÃO

O conceito do que se trata uma *metrópole* não é de elaboração recente – teria origem na Grécia, com o significado de cidade-mãe, hegemônica, em relação a outras cidades, a ela dependentes. Na era moderna-industrial, o conceito de metrópole foi inicialmente designado como *conurbação*, significando a junção de manchas urbanas de cidades próximas, geralmente em torno de uma cidade-polo. Os limites de uma conurbação seriam definidos pelo tempo de viagem necessário para as pessoas se deslocarem diariamente para realizar suas atividades. Megalópole, metápolis e cidade-região são outros termos que diversos autores utilizam para definição do que aqui se tratará por metrópole (FREITAS-FIRKOWSKI, 2013). O Estatuto das Metrôpoles (BRASIL, 2015) define metrópole como espaço urbano com continuidade territorial que, em razão de sua população e relevância política e socioeconômica, tem influência nacional ou sobre uma região que configure, no mínimo, a área de influência de uma capital regional, conforme os critérios adotados pela Fundação IBGE.

Atualmente, as metrôpoles apresentam características mais complexas em virtude de vários fatores: a globalização da economia mundial; a maior concentração de pessoas nas cidades, não somente por migrações rurais urbanas, mas por migrações interurbanas; a terciarização das atividades econômicas; e o crescimento das atividades do setor financeiro. Do ponto de vista espacial, as metrôpoles têm mudado em função de modos de transporte mais velozes e das novas tecnologias de informação, que lhes permitem se esgarçar a maiores limites físico-geográficos. Freitas-Firkowski (2013) associa às metrôpoles os seguintes elementos definidores:

sua importância (peso) econômica, a concentração de atividades superiores⁸ e a sua conectividade à rede urbana global.

Segundo o relatório da ONU sobre perspectivas da urbanização do mundo (NAÇÕES UNIDAS, 2014), a população urbana global apresentou crescimento acelerado entre 1950 e 2014, passando de 750 milhões de habitantes para 3,9 bilhões. Projeta ainda para 2045 uma população urbana global de 6 bilhões de habitantes. Em 2014, já havia 28 metrópoles mundiais com mais de 10 milhões de habitantes, somando 435 milhões de pessoas (12% da população urbana total), e as projeções para 2030 são 41 metrópoles com mais de 10 milhões de habitantes. A ONU propõe que uma agenda de planejamento urbano bem-sucedida exigirá que seja dada atenção a assentamentos de todos os tamanhos. Bem administradas, as cidades podem oferecer melhores oportunidades para o desenvolvimento econômico e para expansão do acesso a serviços básicos, incluindo saúde e educação. A oferta de serviços de transporte público, moradia e saneamento básico para localidades densamente povoadas é normalmente mais econômica e menos prejudicial ao meio ambiente do que fornecer um nível semelhante de serviços a uma população rural dispersa (NAÇÕES UNIDAS, 2014).

Ao tratar das tendências do processo de urbanização no Brasil ao fim do século XX, Milton Santos (2018) ponderava sobre fatores a levar em conta no contexto internacional, que apontavam para uma crescente competição entre metrópoles:

Qual será o papel das antigas e novas metrópoles globais no jogo externo e no jogo interno do poder econômico? Qual a nova lógica das relações inter-regionais e interurbanas em nível mundial e qual será o seu rebatimento intranacional? Haverá aumento do desnível entre centros dentro do país? Como os centros mundiais (de outros países) influirão em nossa rede urbana? (SANTOS, 2018, p. 139)

Para Ghorra-Gobin (2010), a metropolização decorre da reestruturação das cidades para atender a economia globalizada, haja vista que empresas globais reorganizam sua produção com base na terceirização de atividades produtivas e em tecnologias de comunicação e informação. Esses novos arranjos produtivos causam a desindustrialização dos países desenvolvidos e o deslocamento de atividades

⁸ Em sua definição para os circuitos econômicos urbanos, superior e inferior, Santos (2008) já apresentava atividades inerentes do circuito superior como características das metrópoles: setor financeiro, comércio e indústria de exportação, uso de tecnologias de capital intensivo,...

fabris para países emergentes. Ao tratar sobre essa questão no caso do Brasil (país emergente), Firkowski (2013) considera que um dos vetores da discussão sobre a temática metropolitana é:

(...) a compreensão teórico-conceitual de metrópole como cidade que possui funções superiores de comando e gestão articulada à economia global, atuando como porta de entrada dos fluxos globais no território nacional e na qual se ancoram interesses internacionais, ao mesmo tempo em que emite, para o território nacional, vetores de modernidade e complexidade. (FIRKOWSKI, 2013, p. 38)

Nessa configuração, as metrópoles sofrem reestruturação do mercado de trabalho, especialmente no setor terciário, com a reestruturação espacial da localização dos empregos e o surgimento de novas centralidades ou polarizações. Essa dinâmica provoca sérios problemas nos aspectos sociais e ambiental. Os custos sociais da metropolização são provocados pelo maior distanciamento entre locais de emprego e o domicílio de trabalhadores, especialmente no caso de empregos de menor qualificação e remuneração. Já no que diz respeito aos custos ambientais da metropolização, estes estão relacionados tanto aos prejuízos pelas perdas da paisagem com a expansão urbana, como pela poluição do ar provocada por um sistema de mobilidade centrado no automóvel individual, quando não por modais públicos ineficientes ou energeticamente insustentáveis (GHORRA-GOBIN, 2010).

Em uma análise sobre a expansão urbana (*urban sprawl*) nas cidades americanas, Laidley (2016) atribui o fenômeno à busca pelas pessoas por moradias mais acessíveis economicamente, ainda que mais distantes dos locais de trabalho, fazendo com que os subúrbios cresçam mais do que o centro das cidades. Alerta, contudo, que as regiões com maior espraiamento urbano tendem a produzir mais poluição *per capita* do que aglomerações urbanas compactas⁹.

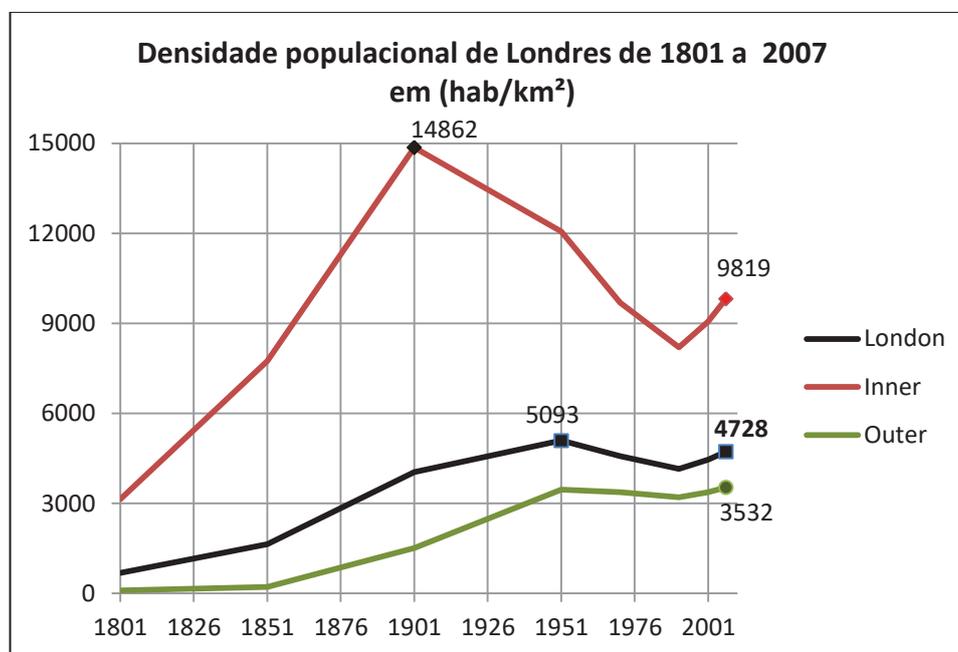
Liu & Menq (2020) avaliaram a expansão urbana em áreas metropolitanas, numa perspectiva global, usando dados de sensoriamento remoto e informações dos censos demográficos dos anos 2000 e 2010. Os resultados encontrados mostram que todas as áreas metropolitanas cresceram de forma consistente em comparação aos padrões do ano 2000. À medida que há um crescimento de renda, a expansão urbana se torna mais evidente. Contudo, também alertam para os riscos potenciais

⁹ Atlanta, no sudeste americano, tem o dobro de emissões de poluentes *per capita* do que Nova York (LAIDLEY, 2016).

de o espraiamento das metrópoles levar a um padrão de desenvolvimento urbano ineficiente.

A densidade populacional dos assentamentos urbanos revela-se um indicador importante para a análise do processo de urbanização das cidades, que, com o crescimento populacional, leva a uma expansão das áreas urbanas ocupadas. Em Londres (UK), em 1801, a proporção da população urbana era de 87% (Inner London); atualmente, apenas 40% da população da metrópole inglesa vive na cidade central e 60% vivem nos subúrbios (Outer London). O Gráfico 2 mostra a evolução da densidade de Londres entre 1801 e 2007, destacando o indicador da região como um todo (1607 km²), da área interna (305 km²) e da área externa (1302 km²). Após um adensamento crescente da área interna da metrópole atingir um máximo em 1901 (14.862 hab/km²), ocorreu uma expressiva redução da densidade populacional da área urbana interna, ao passo que a densidade da área suburbana externa apresentou um crescimento expressivo entre 1851-1951, estabilizando o indicador a partir daí até 2007, em torno de 3.500 hab/km² (BANISTER, 2011).

GRÁFICO 2 – EVOLUÇÃO DA DENSIDADE POPULACIONAL DE LONDRES (UK)



Fonte: própria com base em dados adaptados de Banister (2011)

Enquanto a Londres metrópole apresentava em 2007 uma densidade média de 4.728 hab/km², as principais metrópoles brasileiras¹⁰ apresentavam densidades médias nas porções urbanas de seus territórios entre 2.000 a 4.500 hab/km², e Brasília com apenas 1.259 hab/km² (OJIMA, 2007).

Apesar da proximidade entre as taxas de ocupação urbana de algumas metrópoles brasileiras com a metrópole inglesa, o fenômeno da metropolização não retrata uma situação de similaridade entre os processos de urbanização entre elas. A suburbanização de Londres se iniciou há 200 anos, e foi no período de 1850-1900 que a população suburbana triplicou de 10% para 30% da população total da metrópole. Esse período foi o da expansão da rede de transporte público londrina, ou seja, antes do advento do uso do automóvel privado. A participação da população suburbana de Londres cresceu a 55% em 1951, e a 60% em 1971. Essa mudança de distribuição da população tem correspondência com a transição da cidade industrial à cidade pós-industrial. Observe-se ainda que, a partir de 1991, a população da área interna de Londres voltou a crescer alcançando uma taxa de densidade próxima de 10.000 hab/km² (BANISTER, 2011). Outro exemplo de metropolização com expansão do espaço urbano é citado por Meadows (1999 *apud* OJIMA, 2007), ao registrar que a população de Los Angeles (USA) cresceu 45% entre 1970 e 1990. Contudo, no mesmo período, a área urbana ocupada cresceu 300%.

No Brasil, a tendência mais recente (BRITO, 2007), a partir de 1990, é de um crescimento populacional mais significativo nos municípios não centrais das metrópoles do que dos municípios-polo, fenômeno que ocorreu em Londres entre 1900 e 1950. Outro aspecto relevante no caso do Brasil é que, como país continental com mais de 8,5 milhões de km² de superfície, concentra sua população urbana em apenas 1,12% do território (cerca de 95 mil km²). Eram 140 milhões de habitantes, ou seja, 82% da população total segundo o Censo Demográfico (IBGE, 2000). Assim, partindo de uma densidade populacional média total de 20 hab/km², quando consideradas apenas as áreas e populações urbanas, a densidade relativa é de 1453 hab/km² (OJIMA, 2007).

No Brasil, regiões metropolitanas foram institucionalizadas a partir de 1973. De início eram nove regiões; atualmente, são mais de 50. Contudo, a maioria delas

¹⁰ São Paulo 4363 hab/km², Salvador 4251 hab/km², Recife 3327 hab/km², Belo Horizonte 2527 hab/km², Fortaleza 2207 hab/km², Porto Alegre 2194 hab/km², Rio de Janeiro 2120 hab/km², Goiânia 2155 hab/km² e Curitiba 2112 hab/km² (OJIMA, 2007).

não tem as características definidoras do metropolitano em muitos dos municípios componentes destas RM's. Freitas-Firkowski (2013) destacaria os seguintes elementos para justificar uma categorização de região metropolitana: a existência de uma metrópole; conurbação ou continuidade espacial; densidade populacional e de espaço construído que requer ações coordenadas pelas características e demandas em comum. O estudo do IBGE (Gestão do Território - Redes e Fluxos do Território, 2014) categoriza duas metrópoles, como as principais centralidades das redes de gestão privada e pública do país: São Paulo e Brasília, respectivamente; num 2º nível de centralidade, classifica o Rio de Janeiro; e, num 3º nível de centralidade, as maiores capitais estaduais – Fortaleza, Recife, Salvador, Belo Horizonte, Curitiba, e Porto Alegre (IBGE, 2014).

Ao tratar das configurações espaciais na metropolização brasileira, Moura (2013, p. 30) considera que “a metropolização contemporânea vem provocando transformações expressivas na configuração espacial e na natureza das metrópoles brasileiras”. Os processos de concentração e de mobilidade têm provocado expansão dos fluxos de viagens pendulares (casa/trabalho ou casa/escola) para municípios distintos do de moradia, destacando o papel da mobilidade para o mercado de trabalho, bem como o fortalecimento de polos/centralidades pela existência de instituições de ensino e pesquisa. Para Moura (2013, p.30), “a metropolização passa a engendrar novas morfologias urbanas, muito mais articuladas e densas, ao mesmo tempo descontínuas, dispersas, sem limites precisos”.

O adensamento populacional nas metrópoles pode tornar mais econômica a provisão de serviços básicos de transporte, saúde, educação e saneamento. Por outro lado, o maior distanciamento entre locais de moradia e de trabalho e outras atividades incrementa os custos sociais da metropolização. Como Laidley (2016) registra: transporte eficiente e barato é extremamente importante para o acesso a empregos e melhor qualidade de vida, o que se encontra em cidades mais densas, contudo, a um custo de moradia mais elevado. Por outro lado, vem prevalecendo a busca por melhor qualidade de vida associada a um menor custo de habitação, que se encontra em cidades espalhadas e menos compactas. No Brasil, já se registram maiores taxas de crescimento populacional nas cidades do entorno do que nas cidades-polo das metrópoles. Melhor infraestrutura de mobilidade urbana e novas

tecnologias de informação têm propiciado maior dispersão espacial das metrópoles, porém, ampliando os deslocamentos pendulares da população comunitária. Com interesse exatamente nesta dinâmica entre dispersão urbana, fluxos de deslocamento e a concorrência ou não de planos e intervenções na infraestrutura e provisão dos serviços de mobilidade metropolitana, esta pesquisa busca identificar as condições de resiliência social, adaptabilidade e transformação nos movimentos pendulares das comunidades metropolitanas.

2.4 RESILIÊNCIA SOCIAL NA MOBILIDADE URBANA

A questão da sustentabilidade das cidades ou espaço urbano, segundo Acelrad (1999, p.79), “tem acionado diversas representações para a gestão das cidades, desde a administração de riscos e incertezas ao incremento da capacidade adaptativa (resiliência) das estruturas urbanas”. Essas representações das cidades seriam: (a) técnico material; (b) espaço de qualidade de vida; e (c) espaço de legitimação das políticas urbanas. A primeira conduziria a busca de sustentabilidade urbana pela adaptação das estruturas urbanas com base em modelos de racionalidade ecoenergéticas ou de metabolismo urbano; a segunda adiciona componentes não mercantis da existência urbana; e a terceira é aplicada às condições de reprodução da legitimidade das políticas urbanas:

As diferentes representações sobre o que seja a sustentabilidade urbana têm apontado para a reprodução adaptativa das estruturas urbanas com foco alternativamente colocado no reajustamento da base técnica das cidades, nos princípios que fundam a cidadania das populações urbanas ou na redefinição das bases de legitimidade das políticas urbanas. (ACSELRAD, 1999, p.87)

Questionando as narrativas científicas a respeito de resiliência no debate sobre segurança climática, Ferguson (2019, p.104) se contrapõe à definição básica¹¹ de resiliência (“a capacidade de um sistema de absorver perturbações e se reorganizar enquanto passa por mudanças para ainda reter essencialmente a mesma função, estrutura, identidade e resultados”), postulando que a resiliência é debatida de quatro diferentes formas no campo da segurança climática: resiliência estratégica,

¹¹ Tradução livre de: Walker, Holling, Carpenter and Kinzig (2004)

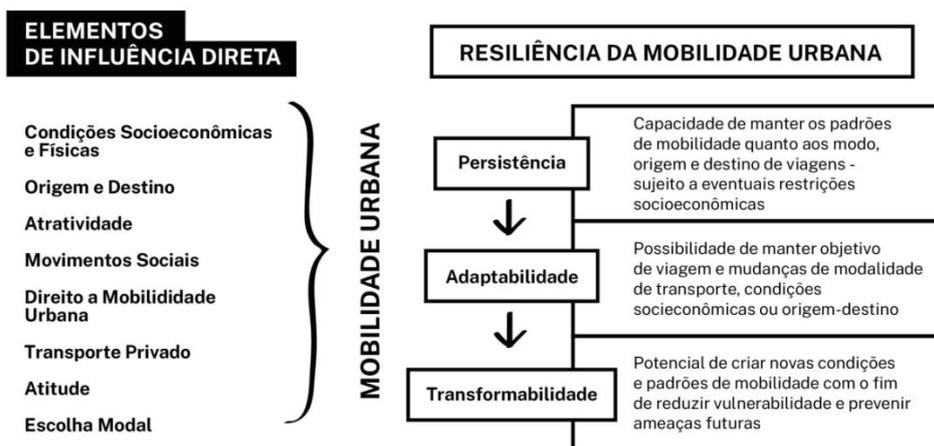
a resiliência neoliberal, a resiliência social e a resiliência ecológica. Ferguson (2019) vê os discursos da resiliência estratégica e da resiliência neoliberal discrepantes e com baixa repercussão, tanto em agências governamentais dos Estados Unidos e Reino Unido, quanto em organizações internacionais governamentais ou não governamentais e na literatura acadêmica: “(...) embora as articulações estratégicas sejam atualmente mais notáveis, somente a resiliência social e ecológica apoiam o progresso humano e a integridade do ecossistema a longo prazo”.

O conceito de resiliência engloba três aspectos dos sistemas socioecológicos: persistência, adaptabilidade e transformabilidade. A ideia de que adaptação e transformação sejam essenciais para um sistema manter resiliência pode parecer incoerente quando assume a mudança como um requisito para persistir. Folke *et alli* (2010) redefinem o conceito com uma ideia estrutural de resiliência. Resiliência é a tendência de um sistema sujeito a alterações permanecer dentro de uma condição de estabilidade, mudar continuamente, adaptar-se e ainda permanecer dentro de seus limites. Ou seja, adaptabilidade é uma propriedade da resiliência, a capacidade de um sistema de se ajustar às mudanças provocadas por agentes externos e processos internos, mantendo a trajetória e o domínio atual de estabilidade do sistema. Transformabilidade é a capacidade de criar e desenvolver novos domínios e escalas de estabilidade, ou seja, novas condições de estabilidade e limites para novas possibilidades de desenvolvimento. A transformação deliberada requer reavaliar a resiliência: primeiro, quanto às vantagens do sistema atual *versus* uma nova alternativa, se esta apresenta condições mais favoráveis de estabilidade; segundo, em promover resiliência da nova trajetória de desenvolvimento, como uma nova escala. A transformação envolve novidade e inovação. Em escalas menores, habilita a resiliência em escalas maiores, ou seja, a capacidade de transformação em escalas menores projeta resiliência em outras escalas. Assim, a transformação deliberada envolve quebrar a resiliência do antigo e construir a do novo.

A proposta conceitual para a resiliência da mobilidade urbana de Fernandes (2017), apresentada na Figura 3, compreende a lógica da mobilidade urbana assumindo o espaço urbano como uma unidade ecológica acrescido com os elementos sociais do sistema, ideia similar ao sistema socioecológico de Folke *et alli* (2010). Sob a perspectiva sociológica, a resiliência da mobilidade urbana sofre influência direta dos elementos listados na Figura 2; e influência indireta de

elementos relacionados ao ambiente construído, à oferta de serviços e a alternativas de mobilidade (FERNANDES, 2017).

FIGURA 2 – QUADRO CONCEITUAL DA RESILIÊNCIA DA MOBILIDADE URBANA



Fonte: Adaptado de Fernandes, V.A. (2017)

Apesar de sua proposta conceitual ter por objetivo compreender a mobilidade urbana frente a riscos à segurança energética, como o aumento inesperado do preço do combustível ou redução da disponibilidade de petróleo e gás, Fernandes (2017) entende que esse tipo de ameaça para as nossas cidades e atuais sistemas de transporte pode ser gerada por motivos antropogênicos ou naturais. Além disso, o conceito de resiliência da mobilidade urbana seria adequado para a avaliação de sistemas complexos, em que existem interações dinâmicas entre diferentes escalas e fatores, que é o caso do espaço urbano.

A sistematização do modelo conceitual de Fernandes (2017) com a organização dos elementos de influência direta em um sistema de resiliência da mobilidade urbana (ver a Figura 3) destaca as três etapas da resiliência socioecológica¹²: persistência, adaptabilidade e transformabilidade – e as interações entre elas.

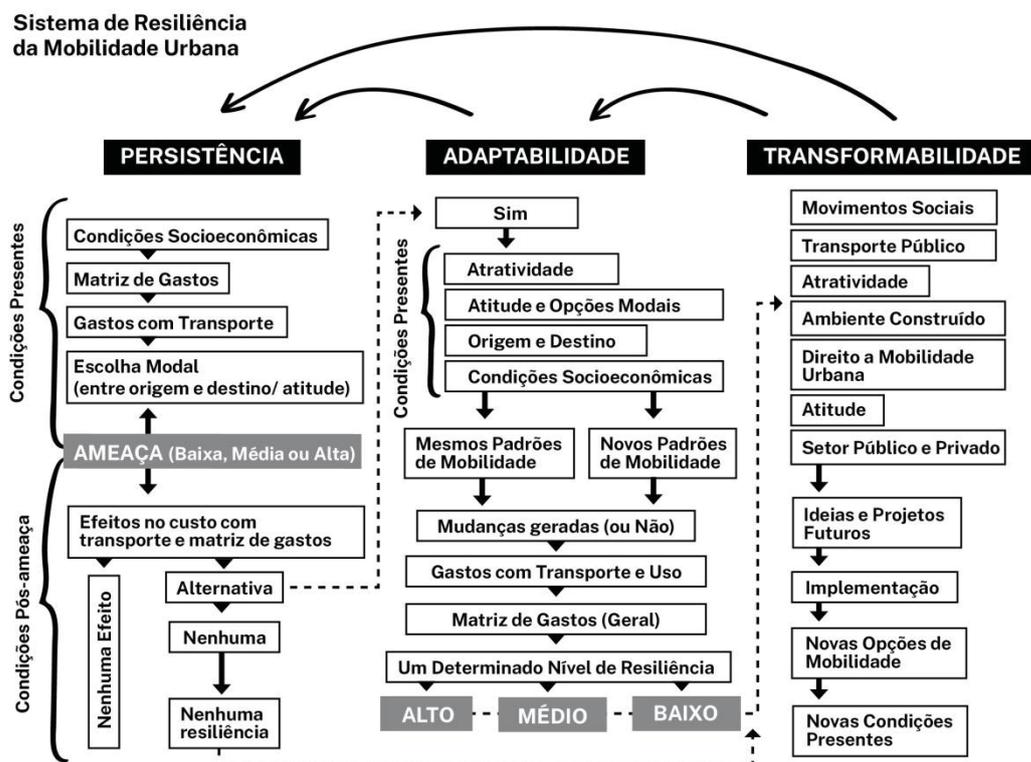
A etapa da persistência tem como referência uma condição socioeconômica e um padrão de mobilidade existente (atual), assim como uma opção de modo de transporte da preferência dos usuários do sistema. Se as condições atuais sofrem o

¹² Folke, Carpenter, Walker, Scheffer and Chapin (2010).

risco de alguma mudança (p.ex: aumento de preço dos combustíveis ou da tarifa de transporte público), os usuários suportam ou evitam efeitos socioeconômicos da mudança das condições prévias. Quando isso não for possível, avaliam-se alternativas de adaptabilidade (outra etapa).

A etapa da adaptabilidade compreende a capacidade dos indivíduos em mudar: suas atitudes e escolhas de modo de transporte, origem-destino de seus deslocamentos e até suas condições socioeconômicas. Enfim, a capacidade de se adaptar a novas condições em face de dificuldade de permanecer nas condições anteriores. Isso pode significar trocar o carro privado por transporte público ou trocar o meio de transporte público; mudar o local de moradia ou do trabalho; ou, ainda, incrementar a renda ou reduzir gastos familiares para manter as mesmas condições anteriores

FIGURA 3 – SISTEMA DE RESILIÊNCIA DA MOBILIDADE URBANA



Fonte: Fernandes, V.A. (2017)

.Na etapa de transformação, as mudanças são mais profundas e podem envolver novos projetos de mobilidade urbana, de reestruturação urbana, de desenvolvimento de uso do solo, com maior participação da sociedade na discussão, avaliação e implantação de planos de transporte e mobilidade urbana. Compreende o fomento à mobilidade ativa (modos não motorizados), descentralização de postos de trabalho e atividades, programas de incentivo ao uso de transporte público com ou sem restrições ao transporte individual (FERNANDES, 2017).

Conjugar mobilidade urbana com sustentabilidade como visto acima não significa simplesmente idealizar sistemas de movimentação de pessoas e bens com princípios de eficiência energética e ambiental, oferecendo serviços a custos acessíveis para a população da cidade ou metrópole. A questão é mais complexa. O adensamento populacional das cidades e o processo de metropolização decorrem de fenômenos socioeconômicos, em espaços territoriais atrativos, para o desenvolvimento de atividades capitalistas, nem sempre sob controle local. As grandes cidades e metrópoles conformam redes integradas de negócios, comunicação, serviços públicos e privados, de influência regional, nacional ou mundial, a depender do grau de centralidade alcançado (IBGE, 2014). Por outro lado, o funcionamento das metrópoles como territórios socioeconômica e ambientalmente sustentáveis depende de adequados sistemas de circulação e mobilidade, habitação e serviços de saúde, educação e cultura, entre outros. Desigualdades econômicas e outras vulnerabilidades sociais impõem a grande parte da população das metrópoles condições inadequadas, especialmente de habitação e acesso a empregos e serviços essenciais. Assim, para garantir sua reprodução social, as pessoas dependem de seus deslocamentos pendulares cotidianos para realizarem suas diversas atividades, desde ir ao trabalho, à escola ou outras necessidades. Esse esforço repetitivo e continuado não exige apenas tempo e gastos financeiros, ele requer resiliência, aqui dita social, a capacidade de persistir, de adaptar ou transformar a realidade cotidiana.

Assim, interessa saber como se observam sinais de resiliência social da população sujeita a deslocamentos pendulares para realizar suas atividades socioeconômicas, além de saber quanto as políticas públicas de mobilidade urbana são efetivas e facilitam, incentivam e até ampliam os fluxos pendulares em volume, extensão e amplitude de cobertura espacial. Também interessa pesquisar como a

falta de políticas públicas provoca adaptações, pelas limitações impostas pelo sistema de mobilidade, mudanças na origem e/ou destino dos deslocamentos, redução dos fluxos pendulares, até mesmo condicionando novas escolhas de local de moradia ou trabalho.

2.5 MOBILIDADE URBANA E SUSTENTABILIDADE

O movimento de bens e pessoas tornou-se um imperativo nas cidades à medida que o espaço urbano se transformou em lugar de produção da vida social coletiva. Assim, as cidades cresceram e muitas delas tornaram-se metrópoles. A mobilidade tem dimensão estratégica na reprodução do meio urbano em seu processo de expansão e hierarquização, também designado por *metropolização do espaço*. A metropolização seria o resultado da expansão das grandes cidades e se exprime pelos fluxos intensos e densos de pessoas, capitais e mercadorias (BARBOSA, 2016). A mobilidade ganha significado ao fazer a conexão entre a localização e a distribuição geográficas das ações ou atividades.

A metropolização entendida como modo de produzir e consumir o espaço urbano requer meios e gestão da ordem dos fluxos, decorrente dos arranjos geográficos de localização e distribuição das atividades econômicas. Barbosa (2016) afirma que tal processo envolve tanto dispositivos de circulação quanto distintos agenciamentos de mobilidades. Sendo assim, decisivo para a reprodução do capital no espaço, o movimento ganha sua forma urbana. Vias arteriais, avenidas, ruas, ferrovias urbanas e toda a infraestrutura de circulação passam a constituir uma morfologia urbana de suporte a distintos meios de transporte, como também um campo de disputas entre diversos atores: o Estado, o mercado e os habitantes de cidades e metrópoles (BARBOSA, 2016, p. 45).

A mobilidade, quase sempre¹³, não tem um fim em si mesma, as pessoas se deslocam como um meio para acessar as atividades no destino da viagem. O conceito de acessibilidade é importante nos estudos de transporte, pois é complementar à mobilidade urbana. Além disso, articula de maneira mais explícita como políticas de transporte, de desenvolvimento e uso do solo urbano interagem de

¹³ Banister (2008) questiona o conceito absoluto de viagem como uma demanda derivada, admitindo interpretações mais flexíveis de por que as pessoas viajam e como usam o tempo.

maneira a impactar as capacidades das pessoas de se deslocarem nas cidades (PEREIRA, BRAGA, SERRA e NADALIN; 2019).

O crescimento e a expansão de periferias urbanas representam os produtos mais contundentes da urbanização desigual do território. O movimento de pessoas converteu-se em exigência social pela metropolização do espaço em face das imposições do mercado de trabalho e em função do próprio mercado precarizado de habitação. Isso associado à disposição desigual de serviços públicos no espaço da cidade torna maior a dependência dos trabalhadores urbanos, da realização de deslocamentos para sua reprodução social. As condições de mobilidade determinadas pela velocidade de deslocamentos contribuem para reprodução de relações desiguais entre indivíduos, grupos e classes sociais. O domínio e o manejo de escalas geográficas de disposição social definem a posição de cada sujeito nas cidades em metropolização (BARBOSA, 2016).

Os padrões de mobilidade nas cidades brasileiras mudaram radicalmente da metade do século passado para as primeiras décadas do século XXI, em decorrência do processo acelerado de urbanização do país e do crescimento das viagens urbanas motorizadas em veículos privados. Como exemplo, dados do IPEA (2010) sobre distribuição dos deslocamentos motorizados da cidade do Rio de Janeiro entre 1950-2005 demonstram: em 1950, 98,2% das viagens se realizavam por bondes, trens e ônibus, apenas 1,8% por automóvel; já, em 2005, o automóvel passou a ser o modo de viagem para 47,9% dos deslocamentos, enquanto ônibus e trens respondem por 52,1% das viagens (CARVALHO, 2016). A Tabela 1 traz dados de renda per capita e taxa de motorização das cinco cidades brasileiras com maior nível de renda segundo o IBGE.

TABELA 1 – TAXA DE MOTORIZAÇÃO E PIB PER CAPITA DE CIDADES BRASILEIRAS

Cidade	PIB per capita R\$ (2016)	Taxa de Motorização (veíc/hab, 2018)
Brasília	79.100,00	0,583
São Paulo	57.071,00	0,653
Rio de Janeiro	50.691,00	0,405
Porto Alegre	49.577,00	0,561
Curitiba	43.239,00	0,754

Fonte: Pereira e outros (2019), Adaptado pelo Autor

Da mesma forma observada no Rio de Janeiro, em todas as grandes cidades e metrópoles brasileiras, nas últimas décadas, houve uma forte redução de demanda nos sistemas de transportes urbanos públicos, enquanto se privilegiaram os deslocamentos privados, individuais, rodoviários e diretamente dependentes de combustível fóssil, com impactos ambientais negativos, na contramão das políticas de sustentabilidade. Esse processo se intensificou a partir da década de 1990, devido a incentivos governamentais à indústria automobilística e ao aumento da renda das famílias entre 1995 e 2012. Um indicador bastante preciso desse fenômeno é o índice de domicílios com posse de veículos privados (automóveis e motocicletas), como se observa na Tabela 2 (CARVALHO, 2016).

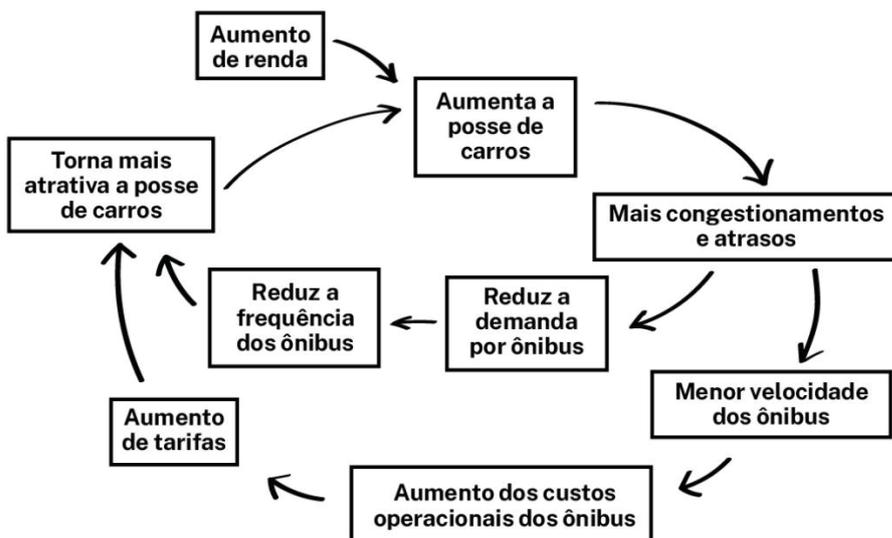
TABELA 2 – DOMICÍLIOS COM POSSE DE VEÍCULOS PRIVADOS (AUTOMÓVEIS E MOTOCICLETAS) POR FAIXA DE RENDA PER CAPITA (2008-2012) – IBGE – PNAD

Renda per capita	Posse de veículo em 2008 (%)	Posse de veículo em 2012 (%)	Variação 2008/2012 (p.p.)
Até ¼ SM	16,4	28,2	11,85
De ¼ até ½ SM	23,0	35,0	11,97
De ½ a 1 SM	33,2	43,6	10,39
De 1 a 2 SM	52,7	61,7	9,01
De 2 a 3 SM	69,3	75,8	6,48
De 3 a 5 SM	79,6	81,8	2,22
Mais de 5 SM	85,2	88,2	3,00
BRASIL	44,8	54,0	9,18

Fonte: Carvalho (2019, pp. 10) Obs.: SM=salário mínimo, (p.p.)=pontos percentuais.

Como já descrito por Ortúzar & Willumsen (2011), o crescimento da renda das famílias impulsiona a posse de veículos privados. A maior disponibilidade de veículos individuais gera redução na demanda por transporte público e a redução da frequência de viagens de ônibus, tornando mais atrativa a opção por veículos individuais. Após alguns ciclos de tempo, aumentam os congestionamentos das vias compartilhadas por carros e ônibus, há uma redução da velocidade dos veículos de transporte público e perda de produtividade, com aumento dos custos operacionais e das tarifas de serviço, reforçando o processo de perdas - o *círculo vicioso* dos sistemas de transporte urbano (Figura 4).

FIGURA 4 – CÍRCULO VICIOSO DO TRANSPORTE PÚBLICO E INDIVIDUAL

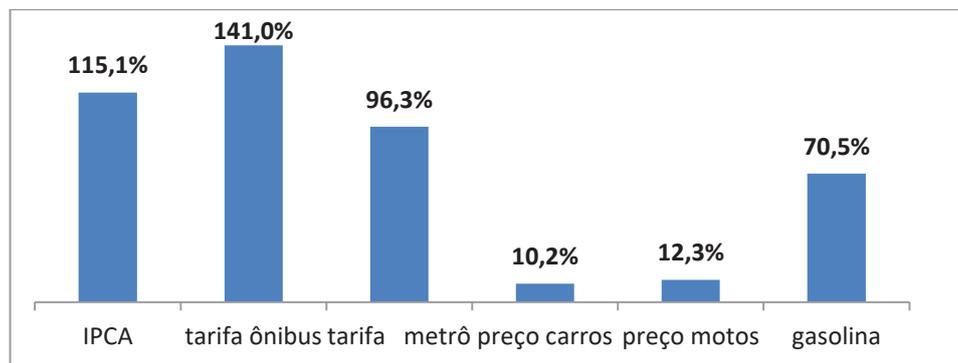


Fonte: Elaborado pelo autor com base em Ortúzar e Willumsen (2011).

O reflexo da redução da participação dos sistemas de transporte público nas cidades brasileiras pode ser medido com a variação de preços das tarifas de ônibus, metrô e insumos do transporte privado entre os anos de 2002 e 2014. Nesse período, enquanto a inflação (IPCA) teve uma variação acumulada de 115,1%, as tarifas de ônibus variaram 141,0%, as tarifas do metrô 96,3%, o preço dos carros 10,2%, o preço das motocicletas 12,3% e o preço da gasolina 70,5% (ver Gráfico 3). Enquanto as tarifas de transporte público por ônibus cresceram 26 pontos percentuais acima da inflação do período, carros e motos tiveram deflação expressiva, e a gasolina teve uma redução real de preços na ordem de 20% (CARVALHO, 2016).

O padrão de mobilidade encontrado na atualidade, com o predomínio de viagens individuais motorizadas em detrimento das viagens em transporte público coletivo, tem implicações sérias na qualidade de vida urbana e no funcionamento das cidades em função das externalidades negativas geradas por esse modelo. Os acidentes de trânsito, o aumento dos tempos de viagens das pessoas e o aumento da poluição atmosférica são os efeitos negativos mais evidentes desse padrão de mobilidade individualizado (CAVALHO, 2016).

GRÁFICO 3 – VARIAÇÃO DOS PREÇOS DAS TARIFAS E INSUMOS DE TRANSPORTE (JAN/2002-MAR/2014) E DO IPCA - ÍNDICE NACIONAL DE PREÇOS AO CONSUMIDOR AMPLO (IBGE)



Fonte: Elaboração própria com base em dados adaptados de Carvalho (2016)

Banister (2011, p.958), ao tratar da questão dos custos das externalidades do transporte urbano na Inglaterra, comenta que “o apego econômico e público às viagens baseadas em carro privado é um desafio difícil, mas que precisa ser enfrentado para se lidar com os problemas ambientais e sociais que foram criados”. A Tabela 3 apresenta estimativas oficiais de custos dessas externalidades na Inglaterra.

No Brasil, não há dados detalhados dos custos de todas as externalidades causadas pelos sistemas de transportes. Contudo, o IPEA (2015) estima que os acidentes de trânsito nas rodovias brasileiras custam cerca de R\$ 40 bilhões por ano, e os acidentes em vias urbanas custam aproximadamente R\$ 10 bilhões por ano à sociedade. Tais custos incluem perdas de produção (previdência) e os custos hospitalares (CARVALHO, 2016).

TABELA 3 – ESTIMATIVAS DE CUSTOS DAS EXTERNALIDADES DO TRANSPORTE URBANO NA INGLATERRA

Externalities	London	All urban areas
Excess delays (2009)	£3.9 billion	£10.9 billion
Accidents (2008)	£2.1 billion	£8.7 billion
Air quality (2005)	N/A	£4.5 - £10.6 billion
Physical inactivity (1998)	£2.2 billion	£9.8 billion
Greenhouse gas emissions (2003)	N/A	£1.2 - £3.7 billion
Noise – amenity (2006)	N/A	£3.0 - £5.0 billion

Fonte: Based on Cabinet Office (2009) IN: Banister (2011)

Um indicador objetivo dos efeitos de acidentes de trânsito é o volume de óbitos registrados tendo como causa esse tipo de evento. As mortes por acidentes de transportes terrestres cresceram 21,4% entre 1997 e 2012, mesmo com a introdução de uma legislação mais rígida nesse período: o novo Código de Trânsito Brasileiro (CTB), em 1998, e a chamada Lei Seca – proibição da ingestão de álcool pelos condutores, em 2009. A Tabela 4 traz a evolução do número de mortos por categoria de vítimas no período já citado de 15 anos (CARVALHO, 2016). O crescimento de óbitos em acidentes nas categorias Motociclistas e Ciclistas é expressivo, especialmente na primeira, sendo aquelas justamente as alternativas modais que parecem ter a preferência dos usuários que migram do transporte público para o individual.

TABELA 4 – MORTES POR ACIDENTES DE TRANSPORTE TERRESTRE – BRASIL (1997-2012)

Categoria	1997	2012	Variação (%)
Pedestres	12.500	8.819	-26,00
Motociclistas	973	12.544	1.080,40
Automóvel	3.900	10.525	159,30
Ciclistas	426	1.492	246,20
Outros	17.821	11.432	-38,60
Total	35.620	44.812	21,40

Fonte: DATASUS 1997 e 2012 IN: Carvalho (2016)

O tempo de viagem nos deslocamentos cotidianos de casa-trabalho afeta os habitantes dos grandes centros urbanos, especialmente os que vivem nas regiões metropolitanas brasileiras. Dentre os indicadores de mobilidade urbana da Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílios (IBGE), no período de vinte anos entre 1992-2012, o tempo de viagem dos trabalhadores das regiões metropolitanas cresceu em média 12%, assim como o percentual de pessoas que gastam mais de uma hora para chegar ao trabalho (Tabela 5).

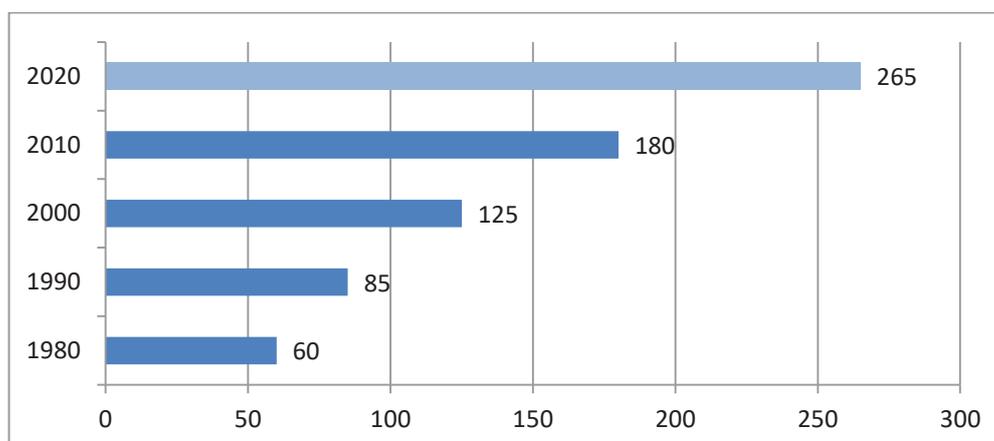
TABELA 5 – TEMPO GASTO NO DESLOCAMENTO CASA-TRABALHO NAS REGIÕES METROPOLITANAS

Região Metropolitana	Tempo gasto de casa ao trabalho (min)			Porcentagem de viagens com mais de 1h		
	1992	2012	Variação (%)	1992	2012	Δ [2012-1992]
Porto Alegre	27,9	30,0	7,5%	6,1%	7,8%	1,7%
Fortaleza	30,9	31,7	2,6%	8,1%	9,8%	1,7%
Belém	24,3	32,8	35,0%	3,3%	10,1%	6,8%
Distrito Federal	32,8	34,9	6,4%	8,7%	10,6%	1,9%
Curitiba	30,2	32,0	5,9%	8,6%	11,3%	2,7%
Recife	32,3	38,0	17,6%	9,6%	14,0%	4,4%
Belo Horizonte	32,4	36,6	13,0%	10,6%	15,7%	5,1%
Salvador	31,2	39,7	27,2%	8,3%	17,3%	9,0%
São Paulo	38,2	45,6	19,4%	16,6%	23,5%	6,9%
Rio de Janeiro	43,6	47,0	7,8%	22,2%	24,7%	2,5%

Fonte: IPEA (2013) IN: Carvalho (2016)

Nas duas maiores metrópoles brasileiras, São Paulo e Rio de Janeiro, os dados mais recentes do levantamento (2012) registram tempos de deslocamento ao trabalho em média superiores a 45 minutos. Praticamente um quarto das pessoas dispense mais de uma hora para chegar ao trabalho (CARVALHO, 2016). Com base nos dados do Censo Demográfico do IBGE de 2010, Barbosa (2016) destaca que os deslocamentos para o trabalho com mais de uma hora de tempo de viagem, nas regiões metropolitanas de Belo Horizonte, Rio de Janeiro e São Paulo, alcançam 20,0%, 28,6% e 28,6% das pessoas, respectivamente.

Além de acidentes de trânsito e do tempo gasto nos deslocamentos, outra externalidade negativa relevante dos sistemas de transporte urbanos e rodoviários é a poluição atmosférica produzida pela emissão de GEE's (gases de efeito estufa), em especial as emissões de dióxido de carbono (CO₂). Com o aumento da taxa de motorização no Brasil, nas últimas décadas, tem crescido a emissão de poluentes por veículos automotores. Dados do Ministério de Meio Ambiente (MMA, 2011) demonstraram essa evolução e projetaram o volume de emissões para 2020 (Gráfico 4).

GRÁFICO 4 – EMISSÕES DE CO₂ POR VEÍCULOS AUTOMOTORES NO BRASIL (EM 10⁶ T)

Fonte: Adaptado de Carvalho (2016)

Modos coletivos de transporte apresentam consumo de energia e emissões de poluentes per capita inferiores aos modos individuais motorizados. Em pesquisa com dados reais de ocupação por veículos em vias urbanas, Reck e Silva (2015) registraram médias de consumo energético de 1,864 MJ/pass.km para automóveis, contra 0,223 MJ/pass.km para ônibus. Ou seja, viagens em transporte público são 8,4 vezes mais eficientes do que em carro privado. Com proporções similares, a Tabela 6 traz indicadores de emissão de CO₂ por veículos de transporte urbano com base em níveis de ocupação médios (CARVALHO, 2016). Nesse caso, automóveis têm índice de emissão de CO₂ per capita 7,9 vezes superior ao de ônibus.

TABELA 6 – EMISSÕES DE CO₂ DAS MODALIDADES DE TRANSPORTE URBANO POR PASSAGEIRO E KM

Modalidade de transporte	Emissões CO ₂ kg/km	Ocupação média Passageiros/veículo	Emissões/pass.km kg CO ₂ /pass.km	Índice de emissões (ônibus=1)
Ônibus	1,28	80	0,0160	1,0
Carro	0,19	1,5	0,1268	7,9
Motos	0,07	1	0,0711	4,4

Fonte: Adaptado de IPEA (2013) IN: Carvalho (2016)

Para conferir sustentabilidade à mobilidade urbana, Banister (2008) identifica quatro ações básicas: reduzir a necessidade de viajar, mudar os modos de viagem motorizados; reduzir a distância das viagens; e aumentar a eficiência do transporte

motorizado. A primeira ação significa não realizar viagens que podem ser substituídas por tecnologias de informação e comunicação. A segunda significa reduzir os níveis de utilização de carro privado por meio do incentivo ao uso de modos ativos (pedestres e bicicletas), com o desestímulo ao carro por medidas restritivas à sua circulação. A terceira implica adotar políticas de desenvolvimento e uso do solo que reduzam a separação física entre origens e destinos de viagens, pelo adensamento, concentração e mistura das atividades urbanas, inclusive habitação. Por último, adotar novas tecnologias de transporte ou melhorar a eficiência das disponíveis em termos de motores, combustíveis limpos, bem como o uso de fontes renováveis de energia.

Contudo, a mobilidade não significa apenas o deslocamento de um ponto a outro para a realização de alguma atividade socioeconômica ou cultural. O ato de mover-se, além das dimensões objetivas da locomoção, está relacionado às expressões subjetivas de reprodução urbana de relações sociais (BARBOSA, 2016). A questão da mobilidade deve ser entendida no contexto de poder espacial, em que as pessoas se movem e são movidas, entre e locais, lugares e territórios. As condições de mobilidade determinadas em função da velocidade de deslocamentos, realizadas por veículos motorizados, especialmente quando por carros, têm contribuído para a reprodução de relações desiguais entre indivíduos, grupos e classes sociais:

Reside na economia dos fluxos velozes o exacerbado individualismo contemporâneo que está centrado na produção, na propriedade e no uso massivo de automóveis particulares, que, inclusive, construíram a falsa impressão que seus deslocamentos são seguros e eficazes para tornar as cidades reféns de suas exigências de reprodução e estilo de vida. (BARBOSA, 2016, p.49-52)

O poder da escolha das condições de velocidade, conforto e segurança, quando se opta por determinados meios de transporte, é ilusório. A relação entre o custo de tempo de viagens e as distâncias a vencer está imbricada em relações sociais complexas e desiguais, especialmente no que concerne aos sujeitos, genericamente identificados como usuários. “Não é surpresa que os usuários do automóvel e os dos transportes coletivos não possuam percepção de tempo e espaço em comum, embora vivam em uma mesma cidade” (BARBOSA, 2016, p. 52).

A necessidade de as políticas públicas no Brasil enfrentarem os desafios do desenvolvimento da mobilidade urbana com os princípios de sustentabilidade social, econômica e ambiental é tratada por Carvalho (2016) como essencial para a mitigação das externalidades negativas produzidas pelos sistemas de mobilidade existentes no país. É necessário reduzir as desigualdades nas formas de deslocamento da população com soluções econômicas que privilegiem a modicidade das tarifas públicas dos sistemas de transporte urbano, bem como diminuam seus impactos ambientais. Os investimentos públicos em grandes obras de mobilidade urbana devem priorizar os modos de transporte coletivo e os modos ativos, não motorizados. Em âmbito local e regional, os sistemas de mobilidade podem aumentar sua eficiência e eficácia com medidas de regulação de trânsito e a destinação de mais espaço no sistema viário para o transporte coletivo, para a circulação de pedestres e, em último caso, até a implantação de medidas de restrições ao uso dos veículos privados (CARVALHO, 2016, p. 28-29). Medidas prioritárias para sistemas de transporte público por ônibus, como faixas exclusivas ou preferenciais, vêm sendo adotadas em diversas capitais brasileiras, concedendo espaço público dedicado para maior eficiência à circulação dos veículos. Em Curitiba, além dos corredores exclusivos para os ônibus expressos já conhecidos, faixas preferenciais têm sido implantadas em vias com circulação tanto de linhas urbanas como de serviços metropolitanos.

2.6 PLANEJAMENTO DA MOBILIDADE URBANA

O direito à cidade, muito mais do que do que um direito de acesso individual ou, de um grupo, aos recursos que a cidade incorpora: é um direito de mudar e reinventar a cidade (...), é um direito mais coletivo que individual, uma vez que reinventar a cidade depende inevitavelmente do exercício de um poder coletivo sobre o processo de urbanização (HARVEY, 2014, p.28).

Planos de mobilidade urbana configuram-se como os produtos mais recentes do processo de planejamento urbano em uma de suas áreas específicas: os sistemas de circulação e transporte urbano. O planejamento urbano tem história mais ampla e abrangente, derivado do fenômeno de urbanização há mais de dois séculos. Sob uma perspectiva histórica, Limonad (2016, p. 72) considera que “o planejamento urbano e o urbanismo possuem raízes distintas”.

O urbanismo moderno surge a partir das revoluções industriais dos séculos XVIII e XIX, com a função higienista de sanear os ambientes urbanos degradados das cidades emergentes. Já o planejamento surge em contraposição ao liberalismo e à política do capitalismo competitivo, tendo o Estado como protagonista na produção do espaço para a “provisão de habitação popular, organização da produção, criação de frentes de trabalho, bem como de políticas sociais de emprego e de renda, nas primeiras décadas do século XX.” (LIMONAD, 2016, p. 74-76)

Sistematizando as diversas modalidades de planejamento urbano e urbanismo, Limonad (2016) destaca as seguintes formas lógicas e modelos racionais: (a) Lógica analítico-conceitual – racionalidade acadêmico-científica; (b) Lógica processual – racionalidade técnica de cunho governamental e/ou institucional; (c) Lógica da forma urbana – racionalidade técnica-instrumental de ordem profissional; bem como a combinação em pares das três categorias. Destacam-se experiências concretas dessas modalidades de planejamento, como exemplo, o município de Curitiba, que apresenta três marcos históricos no desenvolvimento de planos diretores: o Plano Agache (1943), o Plano Diretor (1966) e o PDCC (2015). O Plano Agache guardava relação com a lógica da forma urbana com perspectiva higienista e um urbanismo modernista, com propostas personalizadas e participação social reduzida. O Plano Diretor de 1966 teria seguido a lógica analítico-conceitual, com base nas teorias da modernização e da marginalidade social, associadas às teorias do desenvolvimento da época, que no Brasil enfatizavam ações de erradicação de favelas e programas de habitação popular nas periferias urbanas. O plano diretor vigente (PDCC, 2015) combina a lógica da forma urbana do plano com a lógica processual e tem um caráter estratégico, ao invés de focar apenas nos problemas urbanos. O planejamento estratégico tem por meta realçar os pontos fortes e o potencial das cidades, para torná-las competitivas no cenário global. O plano atual dá ênfase às parcerias público-privadas e abre espaço e oportunidade aos processos de renovação e de revitalização urbana.

Enfocando o tema do planejamento da mobilidade urbana, segundo Banister (2011), o transporte propicia um elemento essencial na viabilidade, vibração e vitalidade da cidade. Além disso, mantém a qualidade de vida com o planejamento e desenvolvimento urbano sustentável, em que usos de solos mistos, altas densidades e boas condições ambientais são fundamentais para a melhoria do desempenho

econômico, a diversidade e a qualidade de vida na cidade. Entretanto, reconhece ser esta uma visão idealizada quando confrontada com a complexidade das inter-relações entre as distâncias de deslocamento, a forma urbana e o desenvolvimento sustentável. As dimensões do planejamento físico e os diferentes fatores que influenciam as distâncias físicas em suas diferentes escalas – no âmbito regional da metrópole ou local da cidade – carregam inconsistências, pois os objetivos da política urbana são contraditórios, já que a ênfase à velocidade dos deslocamentos é vista como elemento positivo na escala estratégica e como elemento negativo na escala local de decisões. Isso pode estar relacionado à forma como as pessoas veem sua comunidade – um senso de proximidade; sua região ou cidade – num sentido de distância; e os diferentes papéis que elas assumem em relação às questões locais e às responsabilidades individuais, por um lado, e às questões gerais e às responsabilidades coletivas por outro (BANISTER, 2011).

A combinação de duas tendências que afetaram fortemente aspectos da vida e do progresso econômico no limiar do século XXI – a globalização e as novas tecnologias de informação e comunicação – está mudando a maneira como tratar várias questões da atualidade. Sua influência no planejamento de transporte já é sentida, tais como o papel de uma boa infraestrutura de transporte na melhoria da competitividade econômica; maior participação do setor privado na oferta e operação de sistemas de transporte; e o papel potencial das telecomunicações na redução da necessidade de viagens (ORTÚZAR & WILLUMSEN, 2011). Os países emergentes, ainda que apresentem graves problemas de transporte, têm algumas semelhanças com os países desenvolvidos, como poluição ambiental e congestionamentos de tráfego, assim como outras características próprias, como população com baixa renda, urbanização rápida, demanda por transporte público alta e recursos escassos para investimentos em infraestrutura.

O planejamento de transporte em sua abordagem tradicional tem como premissa que a viagem tem um custo generalizado que engloba os gastos financeiros da viagem e o valor do tempo¹⁴ em deslocamento, o qual deve ser minimizado. Quando é introduzido o conceito de mobilidade sustentável ao planejamento de transporte, além das preocupações sobre as dimensões físicas

¹⁴ Ortúzar, J.D. (2000, p.222) descreve conceitos a respeito da teoria microeconômica do valor do tempo.

(fluxos de tráfego, formas urbanas), devem ser contrabalançadas as dimensões sociais (pessoas, acessibilidade, meio ambiente limpo e saudável). A abordagem do planejamento da mobilidade sustentável valoriza, então, dimensões sociais, acessibilidade, prioridade às pessoas, escala local, ruas como um espaço compartilhado, pedestres e ciclistas com preferência, avaliação de propostas por análises multicritério etc. Por outro lado, a abordagem tradicional da engenharia e planejamento de transporte valoriza dimensões físicas, mobilidade/velocidade, prioridade ao tráfego de carros, escala regional, vias priorizadas aos carros, transporte motorizado, avaliação de propostas por análise socioeconômica etc. (BANISTER, 2008).

De acordo com Banister (2008), a aceitabilidade pública é essencial para o sucesso das políticas de mobilidade sustentável. Os elementos-chave para promoção da mobilidade sustentável seriam:

- Informação – campanhas de educação e conscientização da necessidade da mobilidade sustentável, seus benefícios econômicos, sociais e ambientais;
- Comunicação – compreensão das consequências e impactos da estratégia sustentável;
- Compensações – programas de benefícios multimodais;
- Divulgação de impactos positivos – com transparência dos custos e sacrifícios associados;
- Adoção do programa em etapas – implantação gradual de medidas restritivas acompanhando as melhorias mensuráveis na qualidade de vida;
- Consistência entre o conjunto de medidas e políticas adotadas;
- Adaptabilidade – análise e monitoramento da eficácia das políticas e ajustes. (BANISTER, 2008, p.78)

A implementação efetiva da mobilidade sustentável depende do envolvimento das principais partes interessadas – pessoas, governo, os diversos segmentos do setor privado e as organizações não governamentais. Com relação ao papel dos governos na implantação de políticas públicas para a mobilidade urbana, há no Brasil uma divisão institucional de competências, cabendo à esfera federal uma atuação mais normativa e de provisão orçamentária, e aos estados e municípios uma atuação instrumental na execução de planos e programas de ações e investimentos.

2.6.1 Planejamento da mobilidade urbana no Brasil

A participação do Estado em todas as suas instâncias (federal, estadual e municipal) é essencial para o desenvolvimento e a gestão de sistemas de mobilidade urbana, pois é ele que tem legitimidade para implementar políticas públicas e mediar conflitos de interesses no uso e destinação dos espaços públicos. No Brasil, a participação do governo federal tem tanto um caráter normativo, ao estabelecer principalmente marcos regulatórios do setor, como financeiro, viabilizando recursos para investimentos em infraestrutura de mobilidade urbana e regional. Aos estados e municípios, competem papéis mais substantivos, como o planejamento dos sistemas de mobilidade urbana e metropolitana, seja na elaboração dos planos diretores, setoriais e estratégicos, ou na execução e gestão de programas de investimento em mobilidade.

Dentre as competências da União para instituir normas e diretrizes gerais, a Constituição Federal de 1988 estabeleceu em seu Artigo 21 (Inciso XX) que compete à União estabelecer as normas gerais para o desenvolvimento urbano e os transportes urbanos. Já o Artigo 182 da CF estabelece que compete aos municípios exercer a política de desenvolvimento urbano, a partir de Plano Diretor aprovado pelo poder legislativo local (§1º), instrumento básico da política de desenvolvimento urbano de caráter obrigatório para as cidades com população superior a 20 mil habitantes (BRASIL, 1988).

Tais normas e diretrizes vieram a ser regulamentadas com a sanção do Estatuto da Cidade (Lei nº10.257/2001). O EC introduz, por sua vez, a pauta de desenvolvimento urbano sustentável, destacando-se como diretrizes da política urbana:

- a) garantia do direito a cidades sustentáveis, incluindo infraestrutura urbana ao transporte e serviços públicos (Art. 2º - I);
- b) planejamento do desenvolvimento das cidades com sustentabilidade (Art. 2º - IV), (BRASIL, 2001).

O EC ratifica a disposição da CF de que o Plano Diretor do Município é o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana (Art. 40), bem como a obrigatoriedade e cumulatividade de execução de um plano de transporte urbano integrado, próprio ou inserido no PDM, quando se tratar de cidades com mais de 500 mil habitantes (Art. 41, V, § 2º).

Ao arcabouço institucional da política urbana no Brasil foi acrescentada a Lei nº12.587/2012, como o principal instrumento da Política Nacional de Mobilidade Urbana. Dentre os princípios, diretrizes e objetivos da PNMU, destacam-se:

Art. 5º A Política Nacional de Mobilidade Urbana está fundamentada nos seguintes princípios:

(...)

II – desenvolvimento sustentável das cidades, nas dimensões socioeconômicas e ambientais;

(...)

VIII – equidade no uso do espaço público de circulação, vias e logradouros;

(...)

Art. 6º A Política Nacional de Mobilidade Urbana é orientada pelas seguintes diretrizes:

I – integração com a política de desenvolvimento urbano e respectivas políticas setoriais de habitação (...);

II – prioridade dos modos de transportes não motorizados (...) e dos serviços de transporte público (...);

(...)

IV – mitigação dos custos ambientais, sociais e econômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas na cidade;

V – incentivo (...) ao uso de energias renováveis e menos poluentes;

Art. 7º A Política Nacional de Mobilidade Urbana possui os seguintes objetivos:

(...)

III – proporcionar melhorias nas condições urbanas da população no que se refere à acessibilidade e à mobilidade;

IV – promover o desenvolvimento sustentável com a mitigação dos custos ambientais e socioeconômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas nas cidades. (BRASIL, 2012)

Para sua implementação objetiva, a Lei nº12.587/2012 estabelece a obrigatoriedade de elaboração do Plano de Mobilidade Urbana a todos os municípios com mais de 20 mil habitantes, integrado e compatível com os seus planos diretores e, quando for o caso, com os planos metropolitanos de transporte e mobilidade urbana (Art. 24).

Embora as normativas legais tenham estendido aos municípios com mais de 20 mil habitantes a obrigatoriedade de desenvolverem seus Planos de Mobilidade Urbana, até o ano de 2021 (Art. 24, § 4º), o interesse deste projeto de pesquisa foi o estudo das metrópoles brasileiras e aglomerações urbanas com mais de 500 mil habitantes. Isso se deu em decorrência da maior probabilidade de que em tais cidades ou regiões já tenham sido elaborados e aprovados tais planos.

A importância das metrópoles brasileiras, do ponto de vista institucional, foi sacramentada com a aprovação da Lei 13.089, em 12 de janeiro de 2015, também conhecida por Estatuto da Metrópole – EM, cujo objetivo foi estabelecer (Art. 1º):

(...) diretrizes gerais para o planejamento, a gestão e a execução das funções públicas de interesse comum em regiões metropolitanas e em aglomerações urbanas instituídas pelos Estados, normas gerais sobre o plano de desenvolvimento urbano integrado e outros instrumentos de governança interfederativa, e critérios para o apoio da União a ações que envolvam governança interfederativa no campo do desenvolvimento urbano. (BRASIL, 2015)

O Artigo 2º do EM, com algumas revisões e inclusões acrescentadas pela Lei 13.683 de 2018, apresenta definições específicas para, entre outros, os conceitos de metrópole, região metropolitana e área metropolitana, assim como o conceito de plano de desenvolvimento urbano integrado:

V – metrópole: espaço urbano com continuidade territorial que, em razão de sua população e relevância política e socioeconômica, tem influência nacional ou sobre uma região que configure, no mínimo, a área de influência de uma capital regional, conforme os critérios adotados pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE;

VI – plano de desenvolvimento urbano integrado: instrumento que estabelece, com base em processo permanente de planejamento, viabilização econômico-financeira e gestão, as diretrizes para o desenvolvimento territorial estratégico e os projetos estruturantes da região metropolitana e aglomeração urbana (Redação dada pela Lei nº 13.683, de 2018)

VII – região metropolitana: unidade regional instituída pelos Estados, mediante lei complementar, constituída por agrupamento de Municípios limítrofes para integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum; (Redação dada pela Lei nº 13.683, de 2018)

VIII – área metropolitana: representação da expansão contínua da malha urbana da metrópole, perturbada pela integração dos sistemas viários, abrangendo, especialmente, áreas habitacionais, de serviços e industriais com a presença de deslocamentos pendulares no território; (Incluído pela Lei nº 13.683, de 2018). (BRASIL, 2015)

O Artigo 6º do EM destaca os princípios de governança interfederativa a serem respeitados pelos entes municipais e estaduais partícipes da metrópole, tais como: (I) prevalência do interesse comum sobre o local; (II) compartilhamento de responsabilidades e de gestão para a promoção do desenvolvimento integrado; (VII) busca do desenvolvimento sustentável. O Artigo 9º do EM destaca que, além dos dispositivos previstos no EC (2001) para o desenvolvimento urbano integrado de regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, serão utilizados instrumentos de planejamento como plano de desenvolvimento urbano integrado, planos setoriais

interfederativos, consórcios públicos, convênios de cooperação, entre outros. Enfim, não estão limitados ou restritos os meios para uma efetiva planificação e implantação de ações e programas de mobilidade urbana, integrados e sustentáveis, como mecanismos de mitigação, reparação e transformação das desigualdades e vulnerabilidades socioambientais das metrópoles brasileiras.

Conforme acima descrito, o planejamento da mobilidade urbana comprometido com princípios de desenvolvimento sustentável já pode ser entendido como um fundamento aceito por planejadores, legisladores e gestores públicos. As normas gerais, estatutos e políticas de mobilidade urbana implementadas pelos dispositivos legais criados no Brasil, nos últimos 30 anos (1988-2018), disciplinam e definem os instrumentos para o desenvolvimento dos planos setoriais urbanos e metropolitanos (interfederativos), que habilitam os entes públicos locais e regionais a procederem sua execução e implantação.

A mudança de enfoque dos planos de transporte tradicionais para os novos conceitos de mobilidade urbana sustentável já pode ser observada na prática do planejamento em diversas capitais e metrópoles brasileiras, como São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Recife, Porto Alegre, Curitiba e outras. Todas elas têm versões atualizadas de Planos de Mobilidade nos últimos 15 anos. Entretanto, apenas o exercício do planejamento não é suficiente para a efetivação de políticas públicas que de fato alcancem seus objetivos e metas, especialmente aquelas que resultam em melhorias e transformações positivas para a mobilidade e a vida das populações metropolitanas. A eficácia dos planos, em uma perspectiva geral, é analisada por Ultramar (2018):

Although the ideas expressed in plans and their laws were clearly not fully achieved, we can assume that understanding of the Brazilian city has tentatively followed its changes. There has always been some distance between what is desired and what is achieved. (ULTRAMARI, 2018, p. 190)

Um dos interesses desta pesquisa é justamente buscar evidências da influência concreta de ações e planos de mobilidade urbana, no caso específico da Região Metropolitana de Curitiba. Se intervenções ocorreram, qual sua contribuição para o desenvolvimento dos municípios do seu núcleo urbano central e em que medida é possível comprovar avanços e melhorias nos padrões de mobilidade da população comunitária em seus deslocamentos pendulares?

A importância dos movimentos pendulares já foi destacada na introdução e justificativa da pesquisa. As teorias e fundamentos teóricos tratados nesta revisão de literatura procuraram explorar desde a evolução da mobilidade humana, as noções sobre os espaços dos fluxos e dos lugares, para o entendimento das trilhas percorridas cotidianamente, como deslocamentos para a reprodução social das populações metropolitanas. Os processos de urbanização e metropolização dos agrupamentos humanos, as questões da mobilidade urbana e de sustentabilidade, as bases teóricas do conceito de resiliência social, de planejamento urbano e de sua aplicação à mobilidade urbana; todos, elementos e categorias necessários para o desenvolvimento do estudo de caso do NUC/RMC, apresentado nos capítulos 4 e 5.

3 METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS DE PESQUISA DE DADOS

3.1 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Conforme apresentado no Capítulo de introdução, a questão central motivadora desta pesquisa, seus objetivos e a hipótese que a tese pretende comprovar estão definidos (QUADRO 1). Como especifica o método hipotético-dedutivo, a hipótese formulada será submetida à prova e, desde que tenha suas qualidades comprovadas por evidências obtidas nos experimentos de pesquisa, não será refutada (POPPER, 1974). A pesquisa tem caráter exploratório com abordagem qualitativa e quantitativa, e será desenvolvida empiricamente como um estudo de caso (YIN, 2002).

A metodologia de pesquisa adotada – estudo de caso – é uma estratégia adequada para a abordagem de acontecimentos atuais quando não se podem manipular comportamentos relevantes (YIN, 2002), como os deslocamentos pendulares metropolitanos, cujos fluxos decenais são aferidos pelo IBGE (2000 e 2010), por meio de pesquisas domiciliares e livre manifestação de seus habitantes a respeito desses movimentos. Trata-se de investigação empírica de um fenômeno contemporâneo dentro do seu contexto de vida real, aplicada quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos (YIN, 2001, p. 32). As condições recomendadas para a adoção do estudo de caso como estratégia de pesquisa são atendidas por este trabalho:

- i. tipo da questão de pesquisa proposto: como?, por quê?;
- ii. não exige controle sobre eventos comportamentais; e
- iii. focaliza eventos contemporâneos.

As limitações comuns aos estudos de casos, situações em que há mais variáveis de interesse do que pontos de dados, impõem a busca de várias fontes de evidências e que os dados tenham convergência (YIN, 2002, p. 33).

Como já enunciado, o interesse primário desta pesquisa é investigar a resiliência social da população comunitária sujeita a deslocamentos pendulares cotidianos, em um estudo de caso no Núcleo Central da Região Metropolitana de Curitiba (NUC/RMC), considerando as intervenções, contribuições e/ou omissões dos planos, propostas, programas e ações de planejamento de mobilidade urbana a partir

de 1990 até o presente, no campo teórico, e as variações dos movimentos pendulares entre 2000 e 2010, no campo empírico. Para identificar evidências de resiliência social dos comunitários em suas escolhas e adaptações comportamentais ao realizar tais movimentos, a análise procura também responder a questões como:

- a) As propostas de intervenções e planos de mobilidade urbana desenvolvidos no NUC/RMC nas décadas de 1990-2010 têm contribuído para melhorar ou manter a qualidade do sistema?
- b) Os deslocamentos pendulares metropolitanos do NUC/RMC têm crescido em volume e distância ou tempo de viagem?
- c) A distribuição espacial dos deslocamentos pendulares no NUC tem se mantido ou demonstra tendências de transformação?

Como ações dos entes governamentais envolvidos, são consideradas todas as iniciativas de planejamento, programas de investimentos e processos de gestão dos sistemas de mobilidade urbana e metropolitana desenvolvidos no período da análise, mesmo que não decorrentes especificamente de planos formais de mobilidade. No estudo de caso proposto, há diversas agências públicas envolvidas, como a Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba (COMEC), do governo estadual, a Companhia de Urbanização de Curitiba (URBS) e Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba (IPPUC), do município de Curitiba, bem como as prefeituras dos municípios da região.

Dentre os planos diretores e de desenvolvimento elaborados na região com alguma influência sobre as questões de mobilidade urbana e metropolitana, destacam-se os Planos Diretores de Curitiba (1966 e 2004), os Planos de Mobilidade e Transporte Integrado de Curitiba (2008 e de 2013) e os Planos de Desenvolvimento Integrado da RMC (1978 e 2006), no âmbito da COMEC. Contudo, as intervenções mais substantivas no sistema de mobilidade metropolitana e que de fato configuraram intervenções físicas, operacionais e de gestão, especificamente no transporte coletivo metropolitano, ocorreram na década de 1990:

- (i) O desenvolvimento e implantação do Plano de Transporte Coletivo Metropolitano (COMEC, 1992); e
- (ii) O convênio de gestão da Rede Integrada de Transporte Metropolitano (COMEC/URBS, 1996), que perdurou até o início de 2015.

Com foco nessas intervenções que ocorreram na década de 1990 e repercutiram até a década de 2010, esta pesquisa vai avaliar a efetividade das ações das instituições públicas responsáveis sobre a mobilidade metropolitana.

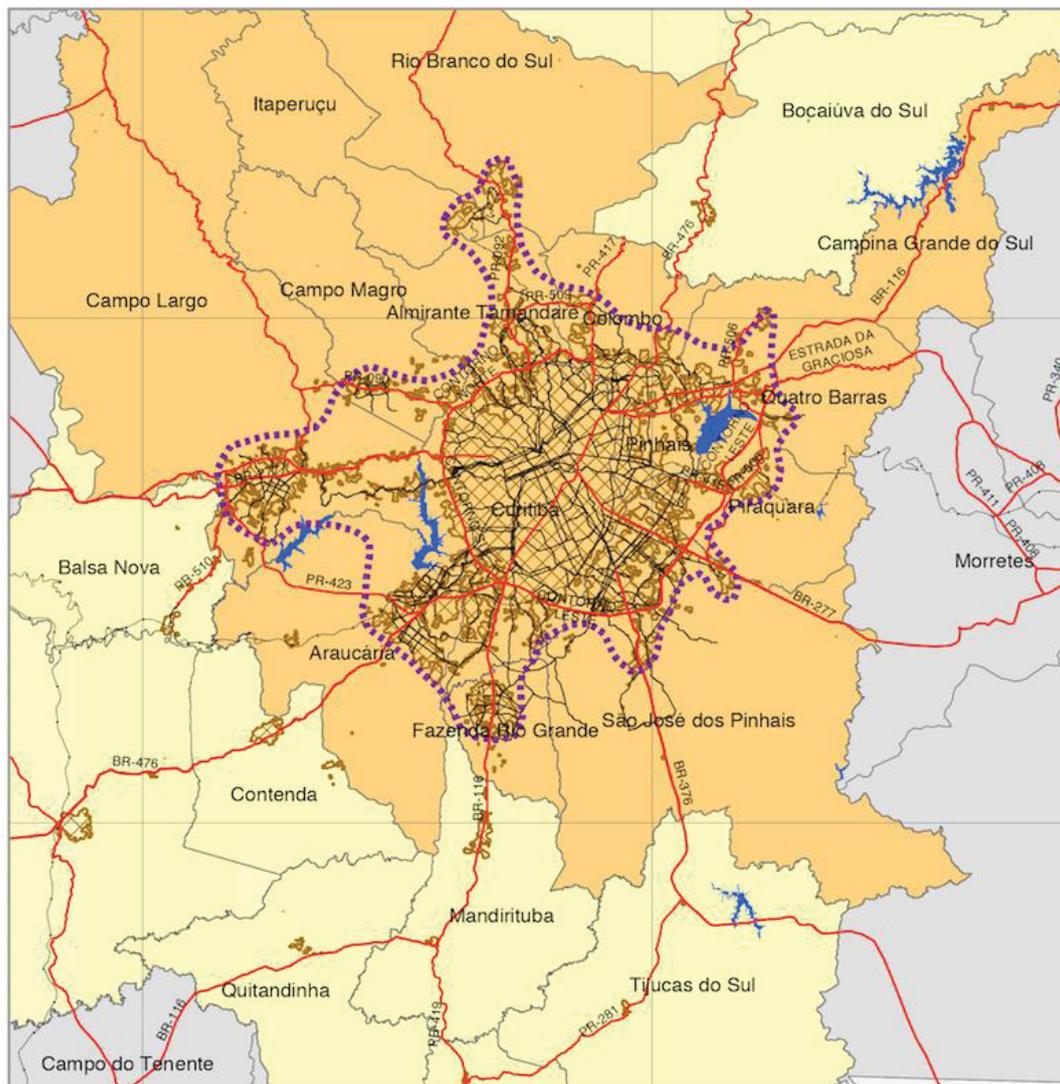
3.2 DELIMITAÇÃO DE PESQUISA

A análise da evolução dos movimentos pendulares no Núcleo Urbano Central da RMC terá por base os deslocamentos pendulares para trabalho e estudo pesquisados por amostragem domiciliar nos Censos do IBGE de 2000 e 2010. Na edição do Censo de 2010, foi objeto de amostragem adicional o tempo de deslocamento para trabalho, variável relevante para inferência do nível de resiliência socioeconômica da população. A variação temporal, ainda que limitada a 10 anos, permite identificar as tendências de concentração e/ou desconcentração de locais de moradia e de emprego. O NUC/RMC é formado por 14 municípios contidos no limite do cordão de urbanização continuada da RMC (ver Figura 5).

Complementando os dados dos Censos¹⁵ de 2000 e 2010 (IBGE) sobre deslocamentos pendulares na área de estudo, também foram consultados os resultados de pesquisas de origem e destino de viagens na RMC, realizados pela COMEC em 2014 e pelo IPPUC em 2017. A pesquisa realizada pela COMEC foi dirigida apenas a usuários dos sistemas de transporte coletivo urbano de Curitiba, metropolitano integrado e não integrado à RIT (Rede Integrada de Transporte). Quanto à pesquisa realizada pelo IPPUC entre 2016 e 2017, trata-se de um inquérito domiciliar aplicado a uma amostra representativa dos domicílios urbanos dos municípios do Núcleo Urbano Central e mais três municípios da RMC (Bocaiuva do Sul, Contenda e Mandirituba). A entrevista domiciliar do IPPUC é mais ampla, pois pesquisa todos os modos de deslocamentos: Individual (carro ou moto), Coletivo e Modos Ativos (a pé e bicicleta). Os resultados dessas pesquisas de origem e destino são úteis para cruzamentos de dados e análises de distribuição da demanda, principalmente por permitir a desagregação dos fluxos com origem ou destino em Curitiba, por bairros e regiões administrativas.

¹⁵ O adiamento do Censo Demográfico de 2020 (IBGE) limitou o recorte temporal da pesquisa.

FIGURA 5 – NÚCLEO URBANO CENTRAL DA RMC



Fonte: PDI – Plano de Desenvolvimento Integrado da RMC, COMEC, 2006

3.3 PROCEDIMENTOS DE PESQUISA

Em sua origem, no projeto de pesquisa desenvolvido na oficina de construção coletiva da XIII Turma (2018-2022) do PPGMADE/UFPR, na linha de pesquisa em Urbanização, Cidade e Meio Ambiente, o grupo interdisciplinar definiu a seguinte estrutura: Meio Ambiente & Desenvolvimento; Mudanças Climáticas; Metropolização; Riscos, Vulnerabilidades e Resiliências. Para seu projeto individual, o autor escolheu pesquisar as temáticas da metropolização e resiliências, às quais acrescentou o fenômeno da mobilidade pendular nas metrópoles como foco de interesse desta tese.

Ou seja, tratar de questões relacionadas ao meio ambiente (urbano) e ao desenvolvimento social, no caso, a mobilidade pendular nas aglomerações metropolitanas.

A definição do estudo de caso com recorte espacial no NUC/RMC e recorte temporal nas últimas décadas (1990-2010) decorre tanto da experiência pessoal do autor em questões de mobilidade urbana, como por sua atuação profissional em instituições públicas e consultoria privada no setor, na mesma região e período.

A pesquisa bibliográfica para revisão da literatura técnico-científica, conforme apresentado no capítulo anterior, buscou a produção de artigos, livros e outras publicações majoritariamente concentradas nos últimos vinte anos. Os temas mais consultados são relacionados às questões de desenvolvimento sustentável, urbanização e metropolização, mobilidade urbana e pendular, resiliência social e ambiental, complementados por publicações sobre Antropologia e História, globalização, pós-modernidade e metodologia de pesquisa. Teses, dissertações e outras publicações acadêmicas produzidas nos últimos dez anos são referências para análises cruzadas e comparativas com o tema da tese. Os procedimentos de coleta de dados, os relatórios e documentos de fontes oficiais são detalhados na continuação.

Os dados de deslocamentos pendulares foram obtidos no Sistema SIDRA (BRASIL, IBGE, 2017), um banco de tabelas estatísticas de acesso livre ao acervo de informações divulgadas pelo IBGE. O Censo Demográfico de 2000 colheu dados sobre pessoas com trabalho ou estudo em outro município diferente do local de moradia, ou seja, identificou a parcela da população que para trabalho ou estudo (indistintamente) se desloca para outro município. No Censo Demográfico de 2010, a ocorrência de deslocamento pendular para trabalho e estudo foi dividida em duas perguntas distintas:

- (1) a questão deslocamento para o trabalho foi mais detalhada indagando primeiro se a pessoa trabalha no próprio domicílio, no município ou em outro; indagou se a pessoa retorna do trabalho diariamente ou não, caracterizando melhor o movimento pendular; e, por último, perguntou quanto tempo é gasto no deslocamento da casa até o trabalho;

(2) a questão deslocamento para estudo indagou apenas se a pessoa frequenta escola (ou creche) no município de moradia ou em outro.

As alterações na forma e especificação de coleta de dados entre os dois Censos (2000 e 2010) demonstraram que, para este estudo, o foco primordial fossem os deslocamentos pendulares para o trabalho em outro município. Assim, não houve problema com dados de pessoas que trabalhavam no próprio domicílio no levantamento de 2000, pois não há dúvida de que, se ocorresse deslocamento para outro município, o local do trabalho seria externo ao domicílio.

Os planos de transporte e mobilidade e as pesquisas de mobilidade utilizados no trabalho foram colhidos junto aos entes responsáveis diretamente ou disponibilizados nos sites das instituições (IPPUC, URBS, PMC, COMEC, ESTADO DO PARANÁ), bem como todos os documentos, leis, decretos, termos de ajustes, convênios, relatórios técnicos e publicações das entidades envolvidas, conforme constam nas Referências deste trabalho.

3.4 PROCEDIMENTOS E ESTRATÉGIAS DE ANÁLISE E VALIDAÇÃO

Os procedimentos para tratamento dos dados, processamento das informações, análise e validação, adotados na pesquisa e descritos no seguimento desta seção, levaram em conta a opção de trabalho com o método de estudo de caso, a condição de utilizar apenas fontes secundárias e documentais, e a necessidade de cruzamentos de informações e resultados com fontes confiáveis e com aderência à temática em estudo.

A principal fonte de consulta, já citada na seção anterior, foi o IBGE, responsável pela realização dos censos demográficos consultados dos anos 2000 e 2010. Outra fonte de consulta foi a pesquisa domiciliar de origem destino, realizada pelo IPPUC entre 2016 e 2017.

A pesquisa documental dos planos e programas de ações no sistema de transporte metropolitano foi realizada com base nos relatórios técnicos, termos de cooperação e outros documentos legais, tendo como principais fontes COMEC (Abr/92, Jun/92, 1994^a, 1994b) e COMEC/URBS (1996, 2001).

Os fluxos de deslocamentos pendulares obtidos para os recortes temporais de 2000 e 2010, após a construção de matrizes de produção e atração dos

deslocamentos por período, foram também processados por sua variação decenal. A opção de trabalho analítico com as variações dos deslocamentos no decênio 2000/10 teve por objetivo mensurar a diferença dos fluxos ao longo da década e, com isso, focar nos novos comportamentos de mobilidade pendular, investigando as tendências de manutenção ou de mudança da população comunitária, identificando as adaptações ocorridas ao longo da década de análise, tanto na localização de domicílio como no local de trabalho, do coletivo populacional dos municípios do NUC/RMC.

Com base no mesmo critério utilizado para os deslocamentos pendulares, também se processaram as planilhas de estimação das distâncias médias de transporte (DMT) dos fluxos de comunitários entre todos os pares de origem-destino com movimentos nos dois recortes temporais (2000 e 2010), assim como da distância média da variação dos fluxos no período. Para determinação do centro geométrico de cada município do NUC/RMC e das Regionais de Curitiba, foram utilizados e ponderados os dados de população, área e densidade dos setores censitários do Censo IBGE 2010. Os dados foram processados com o *software* de geoprocessamento QGIS, e a cada centroide atribuíram-se coordenadas UTM (x, y) de forma a definir o ponto referencial de origem ou destino de cada um dos municípios do NUC/RMC e das Regionais de Curitiba.

A medida de impedância utilizada para mensurar a dimensão dos deslocamentos médios poderia ter sido o tempo de deslocamento, que inclusive foi pesquisado na pesquisa amostral do censo de 2010, mas não o foi no censo de 2000. Contudo, tanto por não ser disponível no recorte de 2000 e assim não permitir a estimação de sua variação no período, como por ser uma medida dependente do modo de transporte, o tempo de deslocamento foi descartado. Dessa forma, adotou-se como medida a distância média de deslocamento, por esta ser independente do modo utilizado e pelo fato de os fluxos de deslocamentos pendulares estarem agregados na base de dados (IBGE), sem distinção de modo de transporte utilizado.

Como estratégia e procedimentos de validação, foram realizados cruzamentos de dados de crescimento demográfico com a variação dos fluxos de deslocamentos, análises sobre a complementaridade entre fluxos migratórios e fluxos pendulares, análises de perfil dos municípios, caracterizando-os em polos ou dormitórios com base nas variações de volumes de atração e produção de deslocamentos

pendulares, e a correlação dos resultados com outros estudos de caso. Os estudos de caso consultados para a última análise tratam de pesquisas contemporâneas com o mesmo recorte espacial desta tese. As temáticas são convergentes ao objeto deste trabalho e versam sobre aspectos demográficos, econômicos, sociais e urbanísticos, com aderência ao problema da mobilidade metropolitana (COLLA, 2018; FORTUNATO, 2014; DELGADO, 2015; NASCIMENTO NETO, 2020).

3.5 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

A proposta desta pesquisa de tese tinha no seu plano de trabalho inicial a expectativa de contar com os resultados finais ou preliminares do Censo Demográfico de 2020 (IBGE). Se realizado como era previsto, o questionário da amostra domiciliar¹⁶ contemplava perguntas mais detalhadas sobre deslocamento para o trabalho, inclusive identificando qual o principal meio de transporte utilizado para esse fim. Tal informação, não contemplada nas edições dos censos de 2000 e 2010, proporcionaria a identificação dos modos de transporte utilizados para os deslocamentos pendulares e uma maior precisão de análise, da dinâmica de vida dos comunitários que se deslocam para outros municípios cotidianamente para realizar atividade de trabalho e para obtenção de renda para sua reprodução social na metrópole. Em específico, para o estudo de caso do NUC/RMC, permitiria até o processamento de matrizes de deslocamento pendular dos modos de transporte privado e público. Também identificaria a evolução dos fluxos de deslocamentos pendulares e sua distribuição espacial entre os municípios da região até o recorte temporal de 2020.

No entanto, a indisponibilidade de dados mais recentes definiu o recorte temporal de análise, que se concentrou na evolução dos deslocamentos pendulares para o trabalho entre 2000 e 2010. Adicionalmente, foi possível contar com os dados da pesquisa domiciliar de origem-destino de 2016/7 (IPPUC), que proporcionaram uma desagregação dos fluxos de deslocamentos pendulares com origem ou destino em Curitiba, entre as dez regionais em que estão divididos os bairros da cidade. Com isso foi possível realizar estimativas mais precisas das distâncias médias dos

¹⁶ O questionário da amostra do Censo de 2022, disponível em (<https://censo2022.ibge.gov.br>), inclui a questão do meio de transporte utilizado para chegar ao local de trabalho.

deslocamentos que tem em Curitiba uma das suas extremidades. No entanto, não foi possível desagregar os deslocamentos pendulares por modo de transporte utilizado. Assim, os resultados obtidos devem ser tomados como fluxos agregados. Como deslocamentos pendulares entre municípios distintos, predominantemente com extensão maior do que os internos de um mesmo município, assumiu-se a condição de serem deslocamentos por meios motorizados, mas não distinguidos se por modo individual ou coletivo.

4 ESTUDO DE CASO: RESILIÊNCIA SOCIAL E DESLOCAMENTOS PENDULARES NA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA

As primeiras duas seções deste capítulo apresentam o estudo de caso, inicialmente com a caracterização da metrópole de Curitiba, em um registro histórico desde a sua definição como capital do estado até a configuração de sua rede de transporte e circulação, com a introdução do primeiro serviço de transporte no fim do século XIX até a consolidação da Rede Integrada de Transporte – RIT, na década de 1990. A segunda seção faz o detalhamento das intervenções governamentais no sistema de transporte coletivo metropolitano no NUC/RMC ao longo da década de 1990, especificamente apresentando: o Plano de Transporte Metropolitano (COMEC, 1992), seu processo de implantação (COMEC, 1994); e a integração do sistema de transporte metropolitano à RIT/CURITIBA (COMEC/URBS, 1996).

As seções seguintes apresentam os dados sobre os movimentos pendulares e distâncias médias de deslocamentos, coletados e estimados, respectivamente, a partir da base de dados dos censos demográficos de 2000 e 2010 (IBGE). As análises e discussões dos resultados desse conjunto de dados e informações serão tratadas no capítulo 5.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA METRÓPOLE CURITIBA

Desde a emancipação política do Paraná, em 1853, Curitiba – como capital do estado e núcleo central do que viria a ser a RMC – se desenvolveu a partir de eixos viários radiais, praticamente em todas as direções, tanto por vias férreas como por estradas e rodovias. Para o norte da região, atualmente os municípios de Almirante Tamandaré, Itaperuçu e Rio Branco do Sul, a ocupação se deu de início em torno de estações da Estrada de Ferro Norte do Paraná (Cachoeira, Alm. Tamandaré, Tranqueira, Itaperuçu e Rio Branco do Sul), que não teve ampliado seu traçado além desses limites. A Estrada foi construída na década de 1900 e está em operação até hoje, apenas para o transporte de minérios, já que o transporte metropolitano de passageiros foi encerrado no início da década de 1990. Da mesma forma para o leste da RMC, atualmente municípios de Pinhais e Piraquara, os primeiros assentamentos urbanos circundavam as estações da Estrada de Ferro Curitiba-Paranaguá (Alto Cajuru, Pinhais e Piraquara), construída em 1885. Atualmente, tem

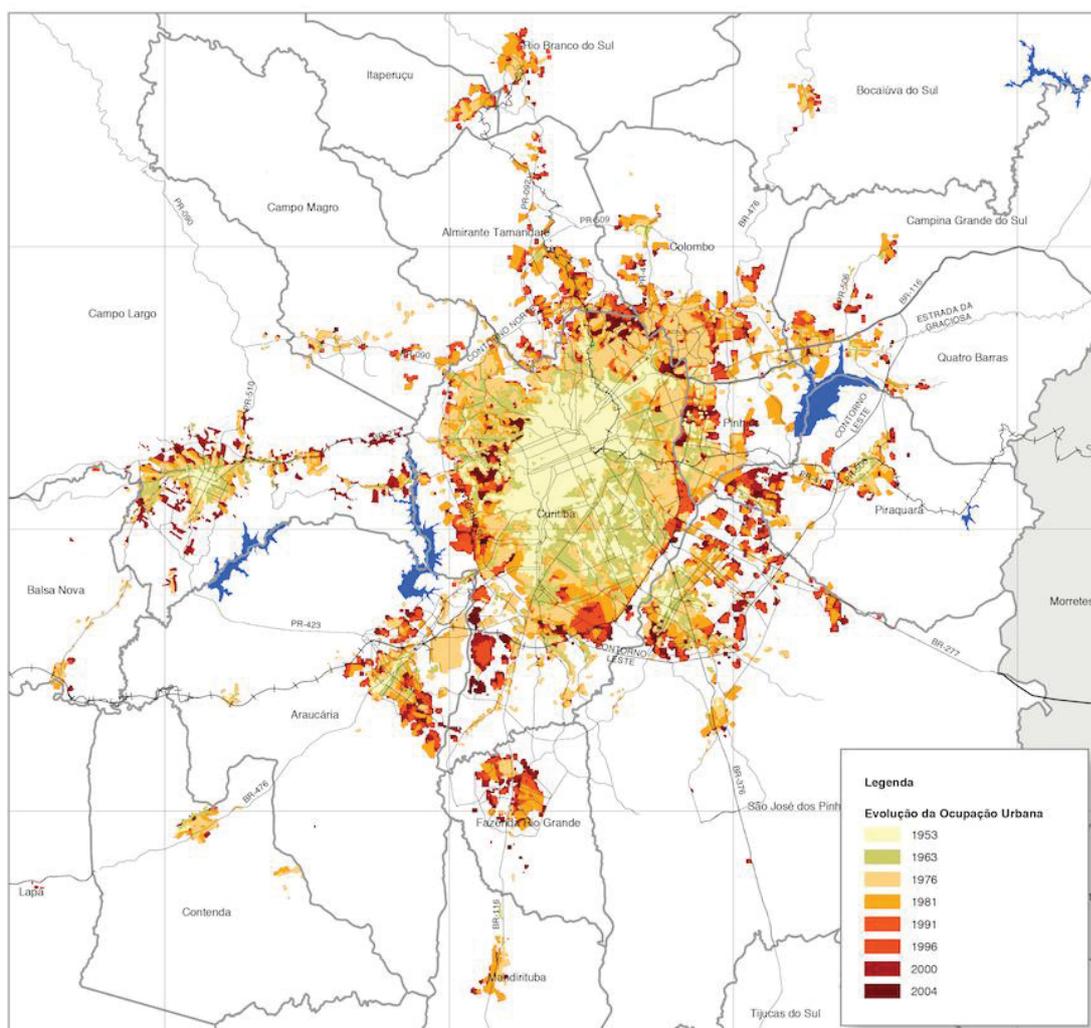
o traçado desviado pela região sul de Curitiba, e o transporte metropolitano de passageiros foi encerrado no início da década de 1970. O prolongamento da estrada de ferro para Ponta Grossa, na década de 1890, habilitou estações nos bairros do Portão, Barigui, distritos e sedes de municípios de Araucária, Guajuvira e Balsa Nova. Porém, o transporte metropolitano de passageiros também foi encerrado no início da década de 1970.

As ligações da capital com o interior do estado, com São Paulo e Santa Catarina por via rodoviária, deram conexão e oportunidade para outros assentamentos urbanos. A estrada da Ribeira com destino a São Paulo desenvolveu ocupações em regiões dos municípios de Colombo e Bocaiúva do Sul. Mais tarde, o novo traçado com a BR-116 desenvolveu ocupações nos municípios de Campina Grande do Sul e Quatro Barras, este último também atendido pela centenária Estrada da Graciosa. São José dos Pinhais foi conectado à capital inicialmente pela estrada de Joinville (SC), atualmente BR 376; bem como pelo novo traçado da BR 277, com destino a Paranaguá. Mandirituba e Fazenda Rio Grande seguem o traçado Sul da BR 116, com destino a Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Araucária e Contenda são lindeiras ao traçado da BR 476 com destino à Lapa e ao sul do estado. Campo Largo está conectada à capital pela tramo oeste da BR 277, com destino a Foz do Iguaçu e ao Norte do Paraná. O antigo traçado da PR-090, estrada do Cerne, é a conexão de Campo Magro à capital, no prolongamento da Av. Manoel Ribas do bairro de Santa Felicidade. A PR 092 – Rodovia dos Minérios conecta os municípios de Almirante Tamandaré, Itaperuçu e Rio Branco do Sul. Os contornos viários da RMC, Leste, Sul e Norte, implantados nas décadas de 1970 a 1990, combinam e interligam essas estradas e rodovias, configurando o sistema viário regional. As Figuras 6 e 7 ilustram a ocupação e a acessibilidade do território metropolitano da RMC.

A ocupação urbana da RMC se intensificou e adensou nas décadas de 1970 a 1990 (ver Figura 6). Ainda que uma ocupação fragmentada, em parte por conta de obstáculos geográficos (represas dos rios Passaúna ao oeste e Iraí ao leste), mas também por se tratar de Áreas de Proteção Ambiental, como é o caso do parque linear do Rio Iguaçu ao sul, a RMC apresenta uma evolução entre 1950 e 2004, que aparenta estar consolidada espacialmente como já identificada pelo cordão de urbanização descrito no Núcleo Urbano Central (Figura 5). As ocupações mais

recentes, a partir do ano 2000, são todas contíguas às áreas já ocupadas e em adensamento, sugerindo uma estabilização dos limites espaciais da RMC (Figura 6).

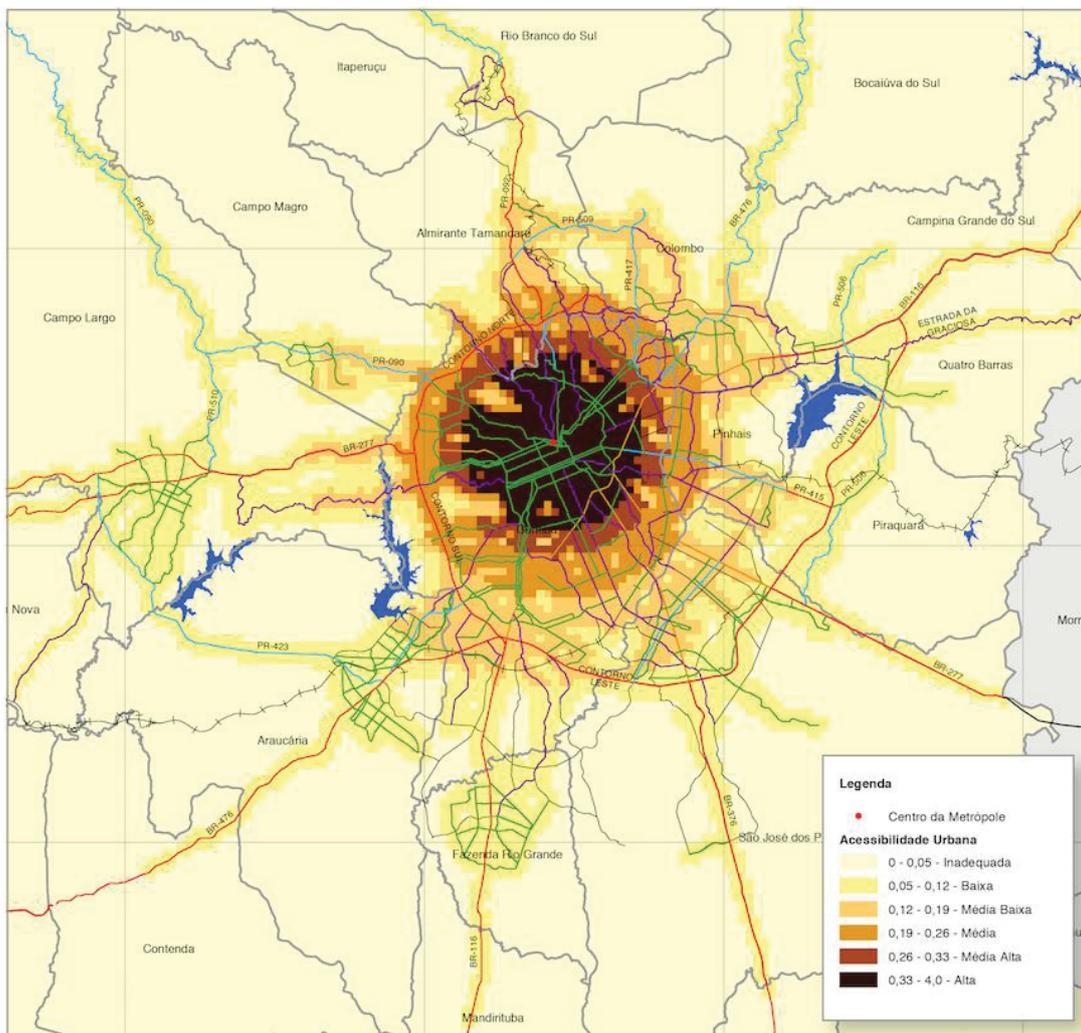
FIGURA 6 – EVOLUÇÃO DA OCUPAÇÃO URBANA DA RMC (1950-2004)



Fonte: PDI – Plano de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Curitiba, COMEC, 2006.

Do ponto de vista de acessibilidade em função do sistema viário existente, o território metropolitano apresenta diversos níveis de conectividade com um alto grau de acessibilidade urbana no centro da metrópole, com um grau médio nas bordas da capital e nas regiões já conurbadas dos municípios mais próximos, e uma acessibilidade média e baixa nos assentamentos situados nos limites do NUC. A condição de acessibilidade, inadequada segundo o PDI (COMEC, 2006), só é observada nos vazios urbanos e áreas rurais, distantes do sistema viário estruturante do NUC/RMC (Figura 7).

FIGURA 7 – ACESSIBILIDADE URBANA DA RMC – 2005



Fonte: PDI – Plano de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Curitiba, COMEC, 2006.

4.1.1 Sistema de transporte público

O primeiro sistema de transporte público da capital, inaugurado em 1887, consistia em um serviço de bondes movido por tração animal. A partir de 1912, o sistema foi eletrificado, e os serviços de bondes elétricos só seriam extintos na década de 1950 (CURITIBA, P. M., 1975). O panorama do transporte coletivo da cidade mudou com a introdução dos bondes elétricos; a mudança foi necessária, já que o número de passageiros aumentou de 680 mil, em 1903, para 1,9 milhão por ano em 1913 (CAMARGO, 2004).

O Quadro 2 apresenta uma descrição dos itinerários de linhas de bondes elétricos. Vale destacar alguns aspectos, como: (i) Os pontos terminais da maioria das linhas estavam conectados com a Estação Ferroviária de Curitiba ou com

alguma das estações intermediárias (Portão e Bacacheri), evidenciando a possibilidade já à época de conexão de serviços urbanos com interurbanos; (ii) As principais vias radiais de acesso ao centro, como Av. República Argentina/Av. Iguaçu, Av. João Gualberto, Av. Mal Floriano e Av. Sete de Setembro, atendiam tais itinerários e foram se configurando como as vias estruturantes do transporte massivo da cidade.

QUADRO 2 – ITINERÁRIOS DAS LINHAS DE BONDES ELÉTRICOS DE CURITIBA

Linhas de Bondes	Itinerário
Portão	Estação de Trem (Portão), Rep. Argentina, Av. Iguaçu, 24 de Maio, Emiliano Pernetá, Dr. Muricy
Batel	Estação Ferroviária, Mal. Deodoro, XV de Novembro, Praça Osório, Com. Araújo, Batel, Seminário
Asilo – Cemitério	Mal. Floriano, Rua do Rosário, Praça Garibaldi, Trajano Reis, Cemitério Municipal
Prado – Matadouro	Estação Ferroviária, 7 de setembro, Mal. Floriano, Prado, Matadouro Municipal
Juvevê/Bacacheri	Rua Buenos Aires, Av. Iguaçu, 24 de Maio, 7 de Setembro, Mal. Floriano, XV de Novembro, Riachuelo, João Gualberto (Juvevê), Munhoz da Rocha, Estação de Trem (Bacacheri)

Fonte: Elaboração própria com base no documento “Do bonde de mula ao ônibus expresso” (CURITIBA P. M., 1975).

A partir de 1928, surgiram os primeiros serviços regulares de ônibus explorados pela Cia. Força e Luz, com uma frota de 15 veículos, competindo inicialmente com os bondes elétricos em itinerários sobrepostos ou paralelos, por exemplo: linhas Rua XV/Vicente Machado; Rua XV/Batel; Mal. Floriano/Cemitério; Praça Zacarias/Água Verde; Praça Tiradentes/Juvevê; e Praça Tiradentes/Colônia Argelina (Bacacheri). Mesmo com o surgimento de particulares que exploravam serviços de lotações, até o início da década de 1940, por conta de oferecer tarifas mais baixas, os bondes detinham a preferência de 80% dos usuários (CURITIBA, P. M., 1975). A partir de 1936, foram abertas concessões públicas para a exploração de transporte coletivo de ônibus. Inúmeras empresas de ônibus foram criadas, passando a atender variados itinerários, muitos não cobertos pelas linhas de bondes elétricos, como Praça Tiradentes/Sta. Felicidade, Cristo Rei, Colônia Abranches, Barreirinha,

Boqueirão, Bigorriho, Mercês, Cabral, Atuba e Colombo, sendo as últimas já fora dos limites da capital em direção a ocupações metropolitanas. Mesmo cobrando tarifas mais caras do que os bondes, as linhas de ônibus se consolidaram pela flexibilidade de operação e por viabilizarem a expansão da cidade para novas regiões. O sistema de bondes elétricos foi definindo até sua extinção em 1952.

Em 1955, o sistema de transporte por ônibus foi regulamentado. Com a retirada das autolotações, foram estabelecidos contratos de concessão a 13 empresas, depois 10 com a incorporação de 3 das empresas originais. A cidade foi dividida em 8 áreas de operação (áreas seletivas) em contrato por sete anos, posteriormente prorrogado até 1974. Durante esse período, o sistema teve expansão significativa de frota; dos 130 ônibus e lotações de 1954 passou a 673 ônibus em 1975, quando já eram transportados em média 515 mil passageiros/dia (CURITIBA, P. M., 1975).

Na década de 1970, foram implantadas as linhas de ônibus expresso em corredores exclusivos, linhas perimetrais e circulares interbairros. Também foi introduzida a integração físico-tarifária que configurou a RIT – Rede Integrada de Transporte. As linhas do expresso Norte e Sul foram inauguradas em 1974, o expresso Boqueirão em 1977 e o corredor Leste-Oeste em 1980. Na década de 1980, o sistema de transporte teve reestruturado o seu sistema de gestão: os contratos de concessão foram reconfigurados para permissões com mudanças no sistema de remuneração e se deu o fim das áreas seletivas que limitavam o gerenciamento dos serviços. A tarifa dos serviços passou a constituir receita pública, sob gerenciamento da URBS, e a remuneração dos permissionários passou a ser pela quilometragem real dos serviços programados. Naquele período, foi criado o Fundo Municipal para aquisição de frota pública, sendo adquiridos pela URBS 88 ônibus articulados para a modernização dos corredores expressos, com operação delegada aos permissionários dessas linhas (IPPUC, 2010).

Na década de 1990, o sistema de transporte de Curitiba introduz inovações na tecnologia de veículos e de operação dos serviços. Ônibus biarticulados passam a operar nos corredores de transporte exclusivos, linhas diretas são implementadas nas vias paralelas aos expressos, com integração nos terminais, e estações-tubo com plataforma elevada e cobrança externa de tarifa passam a ser utilizadas nas linhas diretas e nos corredores expressos (CAMARGO, 2004). O sistema de

transporte metropolitano se reorganiza sob gestão da COMEC (1992), e a integração de linhas metropolitanas com a RIT se concretiza em 1996, após convênio de gestão entre URBS e COMEC. Tais processos são objeto do próximo tópico.

4.2 INTERVENÇÕES GOVERNAMENTAIS NA GESTÃO DA MOBILIDADE METROPOLITANA (1990 – 2010)

Até o início da década de 1990, competia ao DER/PR, órgão vinculado à Secretaria de Transportes do Estado do Paraná, o planejamento e execução, ou delegação a empresas privadas, dos serviços de transporte intermunicipal de passageiros, inclusive as ligações entre municípios da RMC. O regulamento dos serviços (PARANÁ/SETR/DER, 1974) trazia dispositivos para aplicação ao transporte de passageiros metropolitanos, como:

- (i) linhas de características urbanas são as linhas intermunicipais que ligam dois pontos, um dos quais absorve, parcialmente, o mercado de trabalho do outro;
- (ii) nas linhas de caráter urbano serão admitidos veículos com duas portas, mediante controle de passageiros através de catraca; e
- (iii) a lotação admitida será a capacidade normal do veículo, mais 7,5 passageiros por metro quadrado do espaço da área livre do veículo.

Como se observa acima, ainda que previstas as condições diferenciadas de transporte para uma região metropolitana com intensa mobilidade pendular entre entorno e núcleo, as especificações para o serviço eram precárias e, mais grave do que isso, a efetividade de gestão, planejamento e controle de serviços era comprometida pelo distanciamento do órgão gestor das necessidades concretas dos inúmeros assentamentos urbanos dispersos pela RMC, em face de suas múltiplas atribuições e amplitude de atuação em âmbito estadual.

O descompasso entre as atuações e intervenções de gestão nos sistemas de transporte público urbano de Curitiba e metropolitano da RMC mostrava o sistema urbano com grande vitalidade, dinamismo e inovação, enquanto o sistema metropolitano, cuja demanda estava em franca evolução, padecia de uma ausência do Estado no provimento de melhor qualidade e oferta de serviços de transporte. Para sanar tais deficiências e se aproximar institucionalmente do problema, as atribuições de gerenciamento do Sistema de Transporte Coletivo da RMC foram

transferidas à COMEC (PARANÁ, 1992). Dentre as competências atribuídas à COMEC pelo Decreto 1660/92, constavam:

- (i) A promoção de estudos, pesquisas e levantamentos para determinar as necessidades de transporte metropolitano de passageiros das RMC;
- (ii) A planificação e o controle de execução dos serviços de transporte coletivo da RMC;
- (iii) A classificação de vias, para fins de transporte coletivo;
- (iv) O estabelecimento de um sistema de comunicação com os usuários dos serviços de transporte coletivo da RMC, para registro e atendimento de reclamações, informações e sugestões.

4.2.1 Plano de Transporte Coletivo Metropolitano (1992)

O Plano de Transporte Coletivo Metropolitano, desenvolvido pela COMEC em 1992, teve sua implantação entre 1992 e 1994. Seu objetivo era:

Reestruturar o Sistema de Transporte Coletivo Metropolitano, racionalizando-o e adequando as suas linhas e serviços de forma a fortalecer os municípios da região e organizar as ligações entre os municípios e Curitiba, oferecendo condições de integração com o sistema de transporte coletivo de Curitiba (...). (COMEC, 1992)

Em termos práticos, seria a hierarquização dos serviços metropolitanos, integrando os serviços locais de transporte de cada município e, quando possível, troncalizando as ligações com a capital. Isso organizaria redes locais de transporte urbano, melhorando a acessibilidade interna entre bairros e ocupações, com as zonas de emprego e serviços, bem como preparando o sistema de transporte metropolitano para uma integração com a RIT de Curitiba.

A urgência para a reestruturação do sistema metropolitano foi comprovada no diagnóstico do Plano (COMEC, 1992), quando se constatou que, entre 1989 e 1991, a demanda pelos serviços cresceu 18%, variando de 216.817 para 256.061 passageiros em dias úteis. Posteriormente, em 1994, ao se comparar as demandas mensais dos serviços entre nov/91 e nov/94, observou-se uma variação de 6.822.271 para 8.258.484 passageiros/mês, ou 21,05% (COMEC, 1994). Ou seja, em apenas cinco anos, a demanda por mobilidade metropolitana apresentou crescimento superior a 40%, com a expansão concomitante do número de linhas, frota e quilometragem percorrida, que não poderiam ser atendidas com o antigo sistema, um

modelo de radialização contínua dos serviços em direção à metrópole. Por um lado, isso aconteceu porque a região do centro de Curitiba já não suportava absorver mais de cem linhas radiais metropolitanas com pontos terminais e de parada; por outro, porque não era essa a forma adequada de atender os interesses de boa parte da demanda de passageiros da RMC, que requeria novos tipos de serviço, facilidades para integração com a RIT urbana e a criação de alternativas para conexão direta entre os municípios do entorno metropolitano.

Os principais avanços da nova gestão do transporte metropolitano foram (COMEC, 1994b):

1. A implantação de um sistema de gestão e controle efetivo de demanda e oferta de serviços de transporte metropolitano;
2. A padronização de normas técnicas para os ônibus da RMC, a execução e implantação de um projeto de comunicação visual e do processo de vistoria semestral da frota;
3. A reformulação do modelo de cálculo de tarifas com a verificação dos parâmetros de consumo e a definição de anéis tarifários com valores médios variando com a distância da região ao núcleo central da RMC;
4. A construção e reforma ou readequação de terminais em Campina Grande do Sul (sede e Jardim Paulista), Almirante Tamandaré (Cachoeira), Pinhais (Autódromo), Colombo (Maracanã), Piraquara e Quatro Barras;
5. A implantação de serviços diretos (Rápido Metropolitano) nas linhas de Campo Largo-Curitiba, Araucária-Curitiba, Cachoeira-Curitiba, Piraquara-Curitiba, Fazenda Rio Grande-Curitiba, Colombo-Araucária e Colombo-Curitiba;
6. A implantação de linhas Perimetrais Metropolitanas entre São José dos Pinhais-Pinhais, Pinhais-Colombo, Colombo-Almirante Tamandaré, Quatro Barras-Piraquara; integradas com os terminais Afonso Pena (SJP), Autódromo (Pinhais), Maracanã (Colombo), Cachoeira (Alm. Tamandaré), Quatro Barras e Piraquara;
7. A integração do sistema metropolitano com o urbano da capital com serviços que conectaram os terminais Cachoeira (Alm. Tamandaré) com Barreirinha (Curitiba), a consolidação das conexões já existentes à época entre os terminais Afonso Pena (SJP) com Boqueirão (Curitiba), Autódromo (Pinhais) com o Capão da Imbuia (Curitiba) e Fazenda Rio Grande com Pinheirinho (Curitiba); e, a integração

dos serviços metropolitanos com o sistema urbano de Araucária – TRIAR no terminal Angélica;

8. A introdução dos primeiros ônibus articulados no sistema metropolitano (Troncal Pinhais-Guadalupe) e de ônibus *padron* em linhas-tronco de Colombo, Campo Largo e Araucária.

Contudo, o processo de implantação do plano não transcorreu livre de uma série de obstáculos: divergências político-administrativas entre as instâncias estadual e municipal de Curitiba; desencontros entre a COMEC e as empresas operadoras metropolitanas por conta das novas exigências estabelecidas para prestação dos serviços e descontentamento das operadoras com a política de tarifas; manifestações e insurgência do movimento popular, especialmente, para garantir o acesso dos usuários a um sistema de transporte integrado entre a RMC e a capital (COMEC, 1994a). Enfim, em vários momentos, o transporte metropolitano se transformou em arena de disputas entre os atores do sistema – governos estadual e municipal –, operadores e usuários.

4.2.2 Conflitos, confrontos e insurgências na RMC

A hiperinflação pela qual passou o Brasil no início dos anos 90, além dos efeitos macroeconômicos que provocava, também atingia o dia a dia da população. Com reajustes diários de produtos e serviços, salários eram corrigidos mensalmente e, com essa mesma periodicidade, reajustavam-se tarifas de transporte público. Nesse cenário de instabilidade econômica, se as tarifas de ônibus urbanos e metropolitanos variassem acima do indicador de preços médios que corrigiam os salários dos trabalhadores, a perda de renda era imediata. Entre setembro de 1992 e setembro de 1993, a COMEC corrigiu a tarifa dos ônibus metropolitanos em 1885%, contra uma variação da inflação medida pelo IPC-FIPE de 1724%, ou seja, com um acréscimo real de preços das tarifas da ordem de 9,4% por conta de uma recomposição de custos específicos da prestação de serviços de transporte. Contudo, por discordarem dos índices de reajustes aplicados pela COMEC, as empresas operadoras do sistema metropolitano recorreram à Justiça e obtiveram medida liminar que concedeu um reajuste adicional de 51% sobre as tarifas dos ônibus metropolitanos já atualizadas naquela ocasião, setembro de 1993, (COMEC, 1994a), conforme noticiaram os veículos de imprensa. Todas as notas de imprensa

apresentadas nesta sessão tem o objetivo exclusivo de ilustrar, do ponto de vista jornalístico, o cenário de conflitos entre os setores públicos, privados e a população metropolitana à época em que ocorreram, sendo, portanto tomadas apenas como fontes secundárias de informação:

- CORREIO DE NOTÍCIAS (14/09/93): “Empresas ganham na Justiça reajustes de 51%”;
- GAZETA DO POVO (14/09/93): “Ônibus metropolitano já está mais caro”;
- INDÚSTRIA E COMÉRCIO (14/09/93): “Liminar dá reajuste de 51% ao transporte metropolitano”;
- O ESTADO DO PARANÁ (16/09/93): “Governo tentará suspender liminar”;
- INDÚSTRIA E COMÉRCIO (17/09/93): “Governo entra com recursos contra a decisão de aumento das tarifas”;
- O ESTADO DO PARANÁ (21/09/93): “TJ suspende a liminar. Ônibus baixa – Os metropolitanos voltam a cobrar a tarifa vigente até o dia 13, que subiu com liminar judicial”.

A desavença entre COMEC e as empresas continuou. Em 22/10/93, os jornais noticiavam a decisão da Justiça em voltar a conceder o reajuste às tarifas:

- CORREIO DE NOTÍCIAS: “Ônibus metropolitano sobe 51%”;
- GAZETA DO POVO: “Ônibus metropolitanos sobem nesta sexta-feira”;
- O ESTADO DO PARANÁ: “Justiça volta atrás sobre tarifas – As empresas podem reajustar as passagens na região metropolitana em 51,02%”.

Sem possibilidade de novo recurso à liminar concedida e confirmada pelo TJ, a COMEC requisitou frota de empresas externas ao sistema para manter a oferta de transporte metropolitano com base nas tarifas oficiais concedidas pelo Estado:

- O ESTADO DO PARANÁ (16/09/93): “Sistema Alternativo: enquanto persistir o efeito da liminar que concedeu o reajuste médio de 51% nas tarifas do transporte metropolitano de Curitiba, a Comec permitirá o funcionamento de um sistema alternativo com veículos cadastrados”;
- FOLHA DE LONDRINA (10/11/93): “Nova guerra dos ônibus metropolitanos – Usuários ficam no meio da briga e as empresas tradicionais podem promover um locaute no transporte a partir de hoje – Ônibus alternativos são bem mais baratos”;

- O ESTADO DO PARANÁ (10/11/93): “Ônibus ‘alternativos’ são apedrejados – Três funcionários da Viação Tamandaré foram detidos, acusados pela depredação”;
- FOLHA DE LONDRINA (11/11/93): “Greve deixa quase 300 mil sem ônibus – Governo quer cadastrar mais alternativos”.

Em outra frente de batalha, o governo estadual acolhe resolução do Tribunal de Conta do Estado do Paraná (TCE), que determina a abertura de licitações das linhas de ônibus para regularização do transporte intermunicipal e metropolitano:

- GAZETA DO POVO (21/12/93): “Aberta licitação para 52 linhas de ônibus na RMC”;
- FOLHA DE LONDRINA (21/12/93): “Governo abre licitação no transporte coletivo”;
- O ESTADO DO PARANÁ (14/01/94): “Licitação do Metropolitano será dia 25”.

Frente a todos os conflitos acima descritos e desde o início da atuação da COMEC na gestão do transporte metropolitano, a participação dos movimentos populares (associações de moradores e organizações de classes de trabalhadores) esteve presente na arena de disputas que se estabeleceu. De fato, os usuários do sistema de transporte metropolitano queriam melhorias efetivas dos serviços, tarifas módicas e, principalmente, acessibilidade aos sistemas locais e à rede integrada de transporte da capital (RIT). A COMEC organizou um canal para a comunidade (Divisão de Relações Comunitárias), no qual reivindicações e sugestões de melhoramentos no sistema eram acolhidas e discutidas, inclusive em audiências diretas junto às associações e lideranças.

Um dos obstáculos para maior entendimento entre governo do estado e da capital era a diferença das tarifas urbana e metropolitana. Em setembro de 1993, a tarifa urbana estava fixada em CR\$ 40,00, enquanto a metropolitana (1º anel) estava fixada em CR\$ 27,00 (ANTP, Boletim Estatístico N. 37, set/1993). O diferencial tarifário gerava tensionamento entre os gestores do sistema urbano e do metropolitano, pois havia desconforto para o sistema urbano justificar tarifa superior ao praticado em linhas mais longas (com viagens mais longas), em relação ao preço da viagem praticado no transporte urbano da capital. Mais complexo ainda era obter convergência na ideia de integrar os dois sistemas com flagrante assimetria em seus

valores de tarifas. Nesse cenário de conflito inevitável, brotaram manifestações populares e outras insurgências (COMEC, 1994a):

- GAZETA DO POVO (19/08/1993): “Ônibus são depredados na Barreirinha: eles querem o direito de utilizar o sistema de integração existente em Curitiba, descendo no terminal e tomando outros ônibus para as diversas regiões da cidade, pagando apenas a passagem de Almirante Tamandaré que custa CR\$ 23,00”;
- CORREIO DE NOTÍCIAS (19/08/1993): “Tumulto paralisa linhas de ônibus – Uma invasão no terminal da Barreirinha resultou na depredação de 15 ônibus e na paralisação de diversas linhas”;
- GAZETA DO POVO (09/11/1993): “Tarifas geram conflitos e depredação – A guerra das tarifas dos ônibus metropolitanos – travada entre a Comec e as empresas de transporte coletivo metropolitano – esquentou ontem com o protesto de usuários de Almirante Tamandaré contra o preço cobrado pela empresa que faz a linha regular, Viação Tamandaré, de CR\$ 99,00”;
- O ESTADO DO PARANÁ (09/11/1993): “Protesto fecha terminal em Tamandaré – Doze ônibus teriam sido depredados. O protesto foi contra o reajuste das tarifas”;
- FOLHA DE LONDRINA (18/11/1993): “Ônibus são depredados na cidade de Colombo – A população do Jardim Monza, comandada por membros da associação de moradores sobre um carro de som, revoltou-se com o preço da passagem – CR\$ 75,00 – e depredou vários ônibus”;
- GAZETA DO POVO (18/11/1993): “Novos incidentes com ônibus metropolitanos – O incidente em Colombo aconteceu pela manhã com um protesto na Estrada da Ribeira pela diminuição de tarifas, repetido em Campo Largo na estrada velha, durante o período da tarde. Segundo a Comec, as empresas que atendem os municípios de Colombo e Campo Largo, já foram chamadas para discutir a possibilidade de reduzirem suas tarifas e se isso não acontecer serão colocados ônibus alternativos, a exemplo do que já está existindo em Tamandaré e São José dos Pinhais”.

Entre janeiro e abril de 1994, perdurou uma situação insólita, porém mais calma, com a coexistência do sistema regular de transporte metropolitano, praticando tarifas majoradas pela Justiça, e um sistema de transporte alternativo que chegou a

cobrir 40% da frota total, praticando as tarifas calculadas pela COMEC. Também naquele período, a COMEC realizou a licitação para a concessão de 42 linhas de ônibus metropolitanas com contratos vencidos, por meio de dois editais convocatórios (Lote 001/93 e Lotes 001/94, 002/94 e 003/94). As tarifas propostas pelas empresas classificadas nos dois editais ofereceram descontos médios de 8,5% e 20%, respectivamente, em relação aos valores máximos fixados pela COMEC. Todavia, todos os lotes oferecidos em licitação tiveram seus procedimentos suspensos pela Justiça antes de suas homologações¹⁷ (COMEC, 1994b).

Com a suspensão das licitações dos serviços de transporte metropolitano, à época, até julgamento de mérito, as partes COMEC e empresas metropolitanas, em maio de 1994, conveniaram em negociar um acordo que pusesse fim ao litígio e que fundamentalmente permitisse a retomada da implantação do Plano de Transporte Metropolitano. Em 20/05/1994, em Documento Público¹⁸ firmado entre as partes, foi pactuado um ajuste na metodologia e em alguns parâmetros de cálculo tarifário. Ficou ajustada a retirada de ações judiciais de ambas as partes, e a COMEC anuiu em cancelar as autorizações de ônibus e empresas que prestavam serviços requisitados como alternativos, concomitantemente à adoção pelas transportadoras dos valores de tarifas determinados pela COMEC, obedecendo à nova metodologia de cálculo acordada. Em julho de 2004, no início do Plano Real, a tarifa base da RMC (1º Anel) ficou estabelecida em R\$ 0,32, enquanto a urbana de Curitiba foi fixada em R\$ 0,40 (ANTP, BOLETIM ESTATÍSTICO N. 51, Nov/94).

4.2.3 Integração metropolitana com a RIT de Curitiba

Em 1995, passou a haver um alinhamento político entre os governos do estado e da capital. Nesse novo cenário, viabilizaram-se condições para consolidação da implantação do sistema de transporte metropolitano integrado, conforme justificativa para celebração de um convênio entre o Estado do Paraná, através da COMEC, e a Prefeitura Municipal de Curitiba, através da URBS, em 31 de janeiro de 1996. O objetivo do convênio visava “estabelecer a delegação pela COMEC à URBS das atividades de planejamento e gerenciamento do transporte

¹⁷ NOTA DO AUTOR: As licitações para concessão dos serviços de transporte metropolitano realizadas pela COMEC, em 1994, foram anuladas por Tribunais Superiores anos mais tarde. Até o presente não foi realizado um novo procedimento de licitação para regularização das concessões de transporte metropolitano.

¹⁸ Publicado no Diário Oficial do Estado do Paraná em 09/06/1994.

metropolitano da RMC”, delegando-se ao órgão do município de Curitiba atribuições para:

- Implantação das medidas necessárias para a compatibilização e adequação do Transporte Coletivo Metropolitano com o Sistema de Transporte Coletivo de Passageiros de Curitiba, visando à integração operacional desses sistemas que compõem a Rede Integrada de Transporte Coletivo da RMC;
- Planejar a integração do transporte coletivo metropolitano, de acordo com o Plano de Reestruturação da RMC;
- Coordenar a implementação, a operação, a administração, a integração e a expansão dos serviços e planos pertinentes;
- Supervisionar e fiscalizar os serviços executados pelas empresas delegatárias do sistema.

Ao Estado do Paraná, ficou reservada a competência para fixar a tarifa dos serviços de transporte coletivo metropolitano, contudo, mediante proposta da URBS, que de fato passou a realizar os estudos e elaborar as planilhas de cálculo de tarifas. Quanto à COMEC, o convênio de delegação da gestão do sistema de transporte metropolitano da RMC à URBS manteve o controle da execução da outorga de concessões, bem como a homologação dos contratos operacionais entre a URBS e as empresas metropolitanas. Restaram também à COMEC encargos financeiros do convênio com a URBS, como o repasse de recursos para obras e serviços de infraestrutura: numa primeira etapa, foram R\$ 1.900.000,00 destinados a compra e instalação de 33 estações-tubo para introdução de linhas diretas (*ligeirinhos*) em substituição aos serviços do Rápido Metropolitano; e repasses mensais de R\$ 97.000,00, destinados a cobrir custos com pessoal técnico e operacional para atender os serviços de controle, fiscalização e manutenção do transporte coletivo metropolitano. O prazo inicial do convênio foi de 40 meses com a possibilidade de prorrogações sucessivas, que de fato ocorreram até o seu encerramento em janeiro de 2015 (COMEC/URBS, 1996).

No ano de 2001, o sistema metropolitano integrado com a RIT/Curitiba era composto de 104 linhas, com frota de 656 ônibus e uma demanda diária de 201.158 passageiros pagantes. O sistema metropolitano não integrado era composto de 81

linhas, com frota de 400 ônibus e uma demanda diária de 137.273 passageiros pagantes (COMEC/URBS, set/2001). Dos municípios que compõem o NUC – Núcleo Urbano Central da RMC, oito foram diretamente integrados à RIT/Curitiba: Almirante Tamandaré, Araucária, Campo Largo, Campo Magro, Colombo, Fazenda Rio Grande, Pinhais e São José dos Pinhais; três municípios indiretamente integrados: Rio Branco do Sul e Itaperuçu através do terminal de Almirante Tamandaré, Piraquara através do terminal de Pinhais. Apenas Quatro Barras e Campina Grande do Sul não tinham, como até hoje não têm, integração com a RIT/Curitiba.

A integração dos sistemas de transporte metropolitano da RMC com a rede integrada de transporte de Curitiba, alcançada após o ciclo de intervenções governamentais durante a década de 1990, conforme foi descrito nos primeiros tópicos deste estudo de caso, configuram uma profunda transformação dos sistemas de mobilidade do território metropolitano, que atendeu a um anseio da população comunitária, a qual dependia do transporte público para realizar seus deslocamentos pendulares cotidianos. Como foi brevemente registrado, manifestações e insurgências dos movimentos populares foram determinantes para chamar a atenção das instituições governamentais e cobrar a implantação das medidas efetivas para a integração dos sistemas de transporte. Entretanto, sempre há um preço a pagar. Com a adoção de uma nova estrutura de custos para integração dos sistemas, sob gestão da URBS a partir de 1996, as tarifas do transporte metropolitano sofreram reajustes superiores à inflação. Entre julho de 1994 e janeiro de 2001, em correspondência a um índice de inflação acumulado de 96,37% (IPCA/IBGE), as tarifas do transporte metropolitano integrado aumentaram 175%, de R\$ 0,40 para R\$ 1,10, um acréscimo real de 40% acima da inflação do período.

Para analisar o impacto das transformações no sistema de mobilidade metropolitano, os deslocamentos pendulares para trabalho medidos pelos censos demográficos de 2000 e 2010 são comparados a seguir, considerando que, durante essa década, houve uma relativa estabilidade na execução e gerenciamento do sistema de transporte público na RMC, ainda que com ajustes operacionais e reajustes tarifários recorrentes na prestação dos serviços.

4.3 MOVIMENTOS PENDULARES NO NUC/RMC E SUAS VARIAÇÕES NA DÉCADA 2000-2010

Na edição do Censo Demográfico do ano 2000, o IBGE passou a perguntar aos entrevistados se eles realizavam deslocamentos para trabalho ou estudo. Quando o faziam para outro município, este era identificado. O objetivo dessa informação é identificar os deslocamentos pendulares, especialmente, quando ocorrem em áreas metropolitanas e aglomerações urbanas (IBGE, 2003 e 2016). Contudo, a resposta do deslocamento para trabalho ou estudo foi apurada sem distinguir o motivo. Na edição do censo de 2010, o IBGE destacou separadamente as duas situações, deslocamentos pendulares ao trabalho e deslocamentos pendulares à escola. Como na edição de 2000 a resposta era comum, seja por deslocamento ao trabalho ou para escola, não é possível destacar isoladamente viagens exclusivamente para escola, considerando a predominância do motivo trabalho¹⁹ em relação ao motivo estudo, especialmente nos deslocamentos pendulares intrametropolitanos. Nesta pesquisa, para efeito de análise da evolução dos fluxos pendulares entre os dois recortes temporais (2000 e 2010), os dados de 2000 serão comparados com os dados de 2010 como deslocamentos por motivo trabalho. Haverá, sem dúvida, uma leve subestimação do crescimento das viagens a trabalho de 2000 para 2010, contudo se evita uma dupla contagem dos comunitários que se deslocam simultaneamente para as duas atividades em 2010.

A questão dos deslocamentos pendulares por motivo trabalho é pesquisada por uma amostra de domicílios, ou seja, não é aplicada no questionário do universo de domicílios, apenas no questionário completo amostral. Para obtenção dos dados amostrais e dos fatores de expansão (pesos), foram consultados os microdados dos dois censos (2000 e 2010) disponibilizados pelo IBGE na plataforma SIDRA – Sistema de Recuperação de Dados. Dessa maneira e com os critérios mencionados, foram construídas matrizes de deslocamentos pendulares por motivo trabalho com os 14 municípios do NUC/RMC, para os dois recortes de análise, 2000 e 2010 (ANEXOS A1 e A2). As matrizes não incluem os movimentos internos de cada

¹⁹ Segundo pesquisa Origem Destino realizada por COMEC/URBS em 1989, viagens metropolitanas por motivo trabalho correspondiam a 82% das viagens dos municípios do entorno para Curitiba, enquanto as viagens por motivo estudo correspondiam a 4% do total de deslocamentos (COMEC, 1992).

município, apenas os movimentos entre eles, em decorrência de o foco de pesquisa ser os movimentos para trabalho dos comunitários que necessitam buscar essa atividade em outro município da área de estudo. Os dados das matrizes não se constituem especificamente em matrizes totais de viagens, pois consideram apenas o movimento de ida ao trabalho e, portanto, devem ser entendidas como uma matriz de pessoas que realizam movimento pendular ao trabalho. Assim, as origens representam sempre o município de moradia (*produção de viagens*), e os destinos representam o município onde se realiza a atividade trabalho (*atração de viagens*).

Para efeito de simplificação de quadros, tabelas e gráficos, os municípios do NUC/RMC têm sua denominação abreviada de acordo com o QUADRO 3.

QUADRO 3 – ABREVIACÕES DOS MUNICÍPIOS DO NUC/RMC

Num	Abrev.	Município NUC/RMC
1	ALT	Almirante Tamandaré
2	ARA	Araucária
3	CGS	Campina Grande do Sul
4	CLG	Campo Largo
5	CMG	Campo Magro
6	COL	Colombo
7	CTB	Curitiba
8	FRG	Fazenda Rio Grande
9	ITA	Itaperuçu
10	PIN	Pinhais
11	PIR	Piraquara
12	QBR	Quatro Barras
13	RBS	Rio Branco do Sul
14	SJP	São José dos Pinhais

Fonte: Elaboração própria

Os deslocamentos pendulares metropolitanos no NUC/RMC cresceram em volume, de 187.299 no ano 2000 para 287.024 no ano 2010, a uma taxa média decenal de 53,2% para o conjunto de municípios. Porém, variaram de 11,8% no caso de Pinhais, até 159,3% no caso de Curitiba, quando se trata da *produção de viagens* (origens dos deslocamentos) (ver Tabela 7). Ainda, variaram de 32,3% no caso de

Rio Branco Sul, até 271,2% no caso de Araucária, quando se trata da *atração de viagens* (destino dos deslocamentos) (ver Tabela 8).

Os municípios com maior crescimento na *produção de viagens* ao trabalho, em números absolutos entre 2000 e 2010, são Curitiba (29.273), Colombo (16.053), Almirante Tamandaré (8.017) e São José dos Pinhais (7.308). Já em percentual entre todos os municípios do NUC/RMC, Curitiba passou de 9,8% para 16,6%, com a maior variação relativa, enquanto a maioria dos demais municípios oscilou levemente, acima ou abaixo, suas participações relativas, e alguns reduziram seus percentuais relativos, como Almirante Tamandaré, que passou de 12% para 10,6%, Colombo, de 21,3% para 19,5%, Pinhais, que passou de 12,7% para 9,3%, e São José dos Pinhais, de 12,3% para 10,6% (Tabela 7).

TABELA 7 – EVOLUÇÃO DECENAL DA PRODUÇÃO DE DESCOLAMENTOS PENDULARES NOS MUNICÍPIOS DO NUC/RMC – 2000 A 2010

Município	Deslocamentos Pendulares - Produção				Variação Decenal	
	Ano 2000		Ano 2010		Volume (2010 - 2000)	% Δ
	Volume	% relativo	Volume	% relativo		
1 ALT	22.525	12,0%	30.542	10,6%	8.017	35,6%
2 ARA	8.823	4,7%	13.408	4,7%	4.585	52,0%
3 CGS	4.847	2,6%	7.447	2,6%	2.600	53,6%
4 CLG	7.881	4,2%	14.141	4,9%	6.260	79,4%
5 CMG	3.377	1,8%	6.708	2,3%	3.331	98,6%
6 COL	39.878	21,3%	55.931	19,5%	16.053	40,3%
7 CTB	18.375	9,8%	47.648	16,6%	29.273	159,3%
8 FRG	11.818	6,3%	18.753	6,5%	6.935	58,7%
9 ITA	2.239	1,2%	5.121	1,8%	2.882	128,7%
10 PIN	23.796	12,7%	26.596	9,3%	2.800	11,8%
11 PIR	16.690	8,9%	22.981	8,0%	6.291	37,7%
12 QBR	2.335	1,2%	3.588	1,3%	1.253	53,7%
13 RBS	1.727	0,9%	3.864	1,3%	2.137	123,7%
14 SJP	22.988	12,3%	30.296	10,6%	7.308	31,8%
Total	187.299	100,0%	287.024	100,0%	99.725	53,2%

Fonte: Elaboração própria com base nos dados dos censos (IBGE, 2000 e 2010)

Com relação ao poder de atração de viagens, os municípios com maior crescimento, entre 2000 e 2010, como destino de viagens ao trabalho, são, em números absolutos, Curitiba (53.622), São José dos Pinhais (14.778), Araucária (10.285) e Pinhais (7.944). Já em percentual entre todos os municípios do NUC/RMC, Curitiba reduziu sua participação de 81,2% para 71,7%, com a maior variação relativa, enquanto a maioria dos demais municípios oscilou levemente,

acima ou abaixo, suas participações relativas, e alguns aumentaram seus percentuais relativos, como Araucária, que passou de 2% para 4,9%, Pinhais, de 4,7% para 5,8%, e São José dos Pinhais de 5,0% para 8,4% (Tabela 8). Enquanto a capital perdeu 9,5% de participação na atração de viagens para trabalho, os municípios de Araucária, Pinhais e São José dos Pinhais, em conjunto, aumentaram em 7,4% sua participação na atração de viagens para trabalho. O quadro geral de variações, tanto de produção como de atração de viagens, sugere uma tendência de redistribuição espacial dos movimentos pendulares com motivo trabalho e sinaliza a inversão gradativa do papel da sede da metrópole ao ampliar sua participação como exportadora de mão de obra para os municípios do entorno metropolitano, e ao perder sua participação relativa na atração dessa classe de deslocamentos.

TABELA 8 – EVOLUÇÃO DECENAL DA ATRAÇÃO DE DESLOCAMENTOS PENDULARES NOS MUNICÍPIOS DO NUC/RMC – 2000 A 2010

Município	Deslocamentos Pendulares - Atração				Variação Decenal	
	Ano 2000		Ano 2010		(2010-2000)	% Δ
	Volume	% relativo	Volume	% relativo		
1 ALT	1.105	0,6%	2.734	1,0%	1.629	147,4%
2 ARA	3.793	2,0%	14.078	4,9%	10.285	271,2%
3 CGS	1.070	0,6%	2.242	0,8%	1.172	109,5%
4 CLG	1.224	0,7%	1.898	0,7%	674	55,1%
5 CMG	233	0,1%	753	0,3%	520	223,2%
6 COL	3.955	2,1%	8.439	2,9%	4.484	113,4%
7 CTB	152.026	81,2%	205.688	71,7%	53.662	35,3%
8 FRG	762	0,4%	1.664	0,6%	902	118,4%
9 ITA	154	0,1%	496	0,2%	342	222,1%
10 PIN	8.795	4,7%	16.739	5,8%	7.944	90,3%
11 PIR	1.566	0,8%	2.629	0,9%	1.063	67,9%
12 QBR	2.407	1,3%	4.403	1,5%	1.996	82,9%
13 RBS	847	0,5%	1.121	0,4%	274	32,3%
14 SJP	9.362	5,0%	24.140	8,4%	14.778	157,9%
Total	187.299	100,0%	287.024	100,0%	99.725	53,2%

Fonte: Elaboração própria com base nos dados dos censos (IBGE, 2000 e 2010)

A população total dos municípios que compõem o NUC/RMC apresentou crescimento de 14,8% entre os censos demográficos de 2000 e 2010 (IBGE). No mesmo período, os deslocamentos pendulares cresceram 53,2%. A Tabela 9 apresenta as taxas de crescimento da população e dos deslocamentos pendulares com origem em todos os municípios do NUC/RMC no período. Outra informação acrescentada para análise comparativa são os percentuais da população de cada

município que realiza deslocamentos pendulares para os demais municípios do NUC/RMC, assim como a variação em pontos percentuais desses movimentos entre 2000 e 2010.

Com exceção de Pinhais, onde a população total cresceu 13,6% mais do que a taxa de deslocamentos pendulares (11,8%), todos os demais municípios apresentaram taxas de crescimento de deslocamentos pendulares superiores ao crescimento da população total. Os destaques são Curitiba, com o crescimento de 159,3% de deslocamentos pendulares contra 10,4% de crescimento populacional; Itaperuçu, com 128,7% contra 23,5%, e Rio Branco do Sul, com 123,7% contra 4,5%. O Gráfico 5 apresenta a variação das taxas de crescimento da população total e dos deslocamentos pendulares no período de 2000 e 2010 para todos os municípios do NUC/RMC.

TABELA 9 – EVOLUÇÃO DECENAL DA POPULAÇÃO TOTAL, DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES E DO PERCENTUAL DA POPULAÇÃO QUE REALIZA DESLOCAMENTOS PENDULARES NOS MUNICÍPIOS DO NUC/RMC – 2000 A 2010

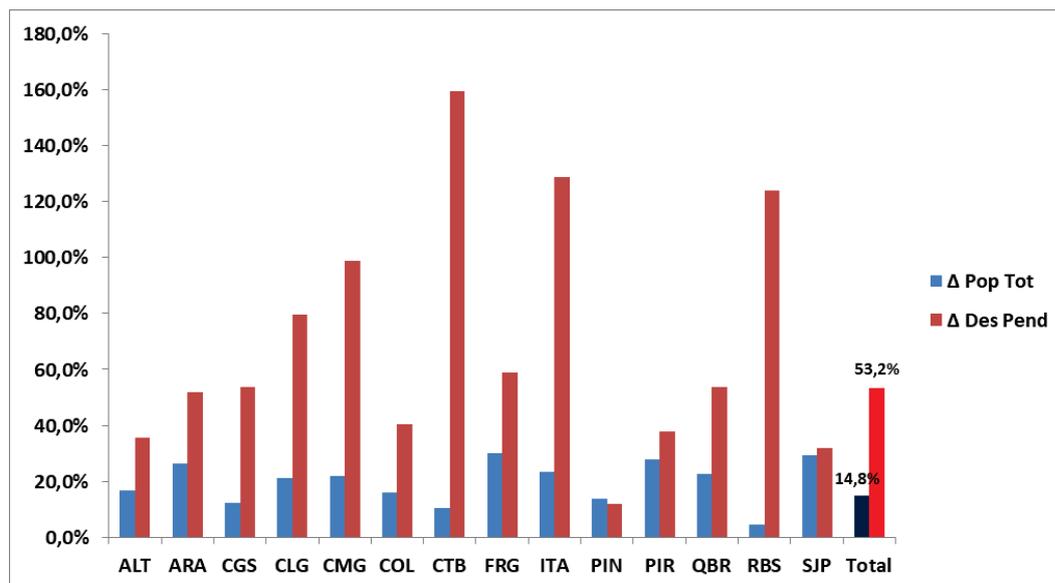
Município	População Total			Deslocamentos Pendulares Produção de viagens			% da População com Deslocamentos Pendulares		
	Ano 2000	Ano 2010	%Δ	Ano 2000	Ano 2010	%Δ	Ano 2000	Ano 2010	Δ em p.p.
1 ALT	88.277	103.204	16,9%	22.525	30.542	35,6%	25,5%	29,6%	4,1%
2 ARA	94.258	119.123	26,4%	8.823	13.408	52,0%	9,4%	11,3%	1,9%
3 CGS	34.566	38.769	12,2%	4.847	7.447	53,6%	14,0%	19,2%	5,2%
4 CLG	92.782	112.377	21,1%	7.881	14.141	79,4%	8,5%	12,6%	4,1%
5 CMG	20.409	24.843	21,7%	3.377	6.708	98,6%	16,5%	27,0%	10,5%
6 COL	183.329	212.967	16,2%	39.878	55.931	40,3%	21,8%	26,3%	4,5%
7 CTB	1.587.315	1.751.907	10,4%	18.375	47.648	159,3%	1,2%	2,7%	1,6%
8 FRG	62.877	81.675	29,9%	11.818	18.753	58,7%	18,8%	23,0%	4,2%
9 ITA	19.344	23.887	23,5%	2.239	5.121	128,7%	11,6%	21,4%	9,9%
10 PIN	102.985	117.008	13,6%	23.796	26.596	11,8%	23,1%	22,7%	-0,4%
11 PIR	72.886	93.207	27,9%	16.690	22.981	37,7%	22,9%	24,7%	1,8%
12 QBR	16.161	19.851	22,8%	2.335	3.588	53,7%	14,4%	18,1%	3,6%
13 RBS	29.341	30.650	4,5%	1.727	3.864	123,7%	5,9%	12,6%	6,7%
14 SJP	204.316	264.210	29,3%	22.988	30.296	31,8%	11,3%	11,5%	0,2%
Total	2.608.846	2.993.678	14,8%	187.299	287.024	53,2%	7,2%	9,6%	2,4%

Fonte: Elaboração própria com base nos dados dos censos (IBGE, 2000 e 2010)

A taxa de pendularidade da população total no conjunto dos 14 municípios do NUC/RMC, que variou de 7,2% para 9,6% entre 2000 e 2010, não condiz com o padrão observado nos 13 municípios do entorno de Curitiba, devido ao peso da população da capital, de aproximadamente 60% da população total do NUC/RMC. Assim, se fossem considerados apenas os municípios do entorno, o percentual da

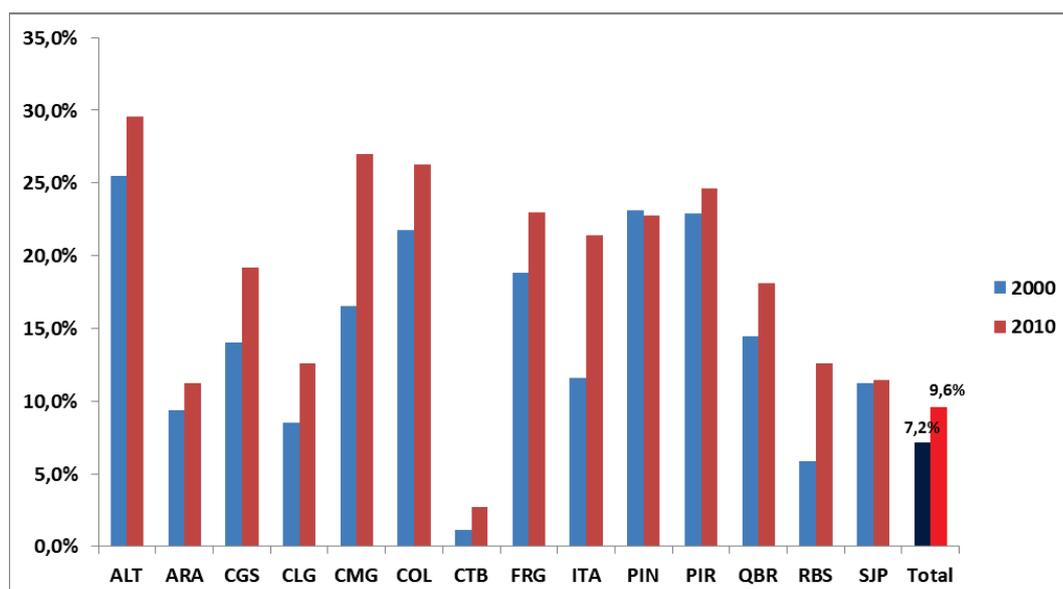
população que realiza deslocamentos pendulares para o trabalho teria variado de 16,5%, no ano 2000, para 19,3%, no ano 2010. O Gráfico 6 apresenta para cada município do NUC/RMC a evolução do percentual da população total que realiza deslocamentos pendulares no período de 2000 e 2010.

GRÁFICO 5 – COMPARAÇÃO DAS TAXAS DE CRESCIMENTO DA POPULAÇÃO TOTAL E DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES NOS MUNICÍPIOS DO NUC/RMC NO PERÍODO 2000-2010



Fonte: Elaboração própria com base nos dados dos censos (IBGE, 2000 e 2010)

GRÁFICO 6 – EVOLUÇÃO DO PERCENTUAL DA POPULAÇÃO TOTAL QUE REALIZA DESLOCAMENTOS PENDULARES NOS MUNICÍPIOS DO NUC/RMC ENTRE 2000 E 2010



Fonte: Elaboração própria com base nos dados dos censos (IBGE, 2000 e 2010)

No ano 2000, eram quatro os municípios que apresentavam taxas de deslocamentos pendulares superiores a 20% da população total: Almirante Tamandaré (25,5%), Colombo (21,8%), Pinhais (23,1%) e Piraquara (22,9%). Em 2010, passaram a sete os municípios nesta escala: Almirante Tamandaré (29,6%), Campo Magro (27,0%), Colombo (26,3%), Fazenda Rio Grande (23,0%), Itaperuçu (21,4%), Pinhais (22,7%) e Piraquara (24,7%), todos com crescimento da taxa, à exceção de Pinhais, com leve declínio. Os municípios com menores taxas de deslocamentos pendulares em relação à população total são também os que demonstram alguma estabilidade na variação decenal, como Curitiba, com variação de 1,2% (2000) para 2,7% (2010), Campo Largo (de 8,5% para 12,6%), Araucária (de 9,4% para 11,3%) e São José dos Pinhais (de 11,3% para 11,5%) (Tabela 9 E Gráfico 6).

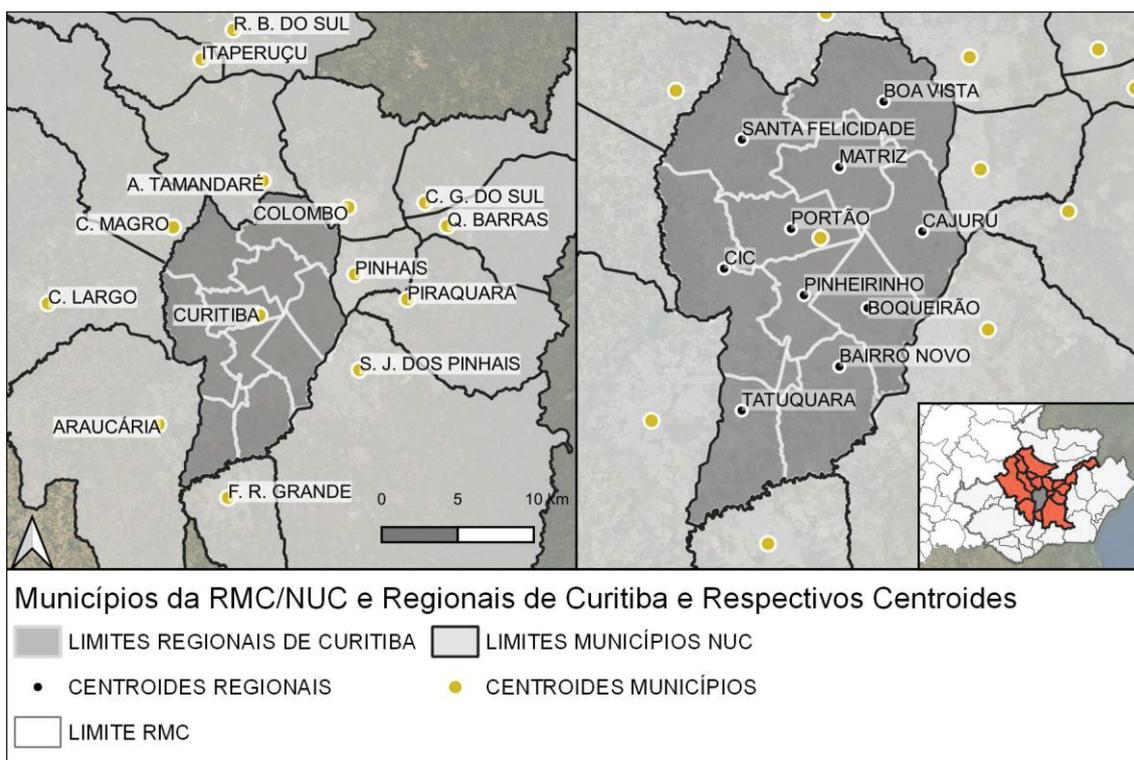
Os municípios com maior crescimento, em pontos percentuais, da população total que realiza deslocamentos pendulares no NUC/RMC, entre 2000 e 2010, são Campo Magro (10,5%), Itaperuçu (9,9%), Rio Branco do Sul (6,7%) e Campina Grande do Sul (5,2%). Desses quatro municípios, Campo Magro e Itaperuçu, apresentaram alto crescimento populacional no decênio 2000-2010, 21,7% e 23,5% respectivamente, ao mesmo tempo em que os deslocamentos pendulares para trabalho, deles para outros municípios do NUC/RMC, cresceram em torno de 10%. Isso revela uma possível situação cruzada de migração populacional em busca de moradia com deslocamentos pendulares em busca de trabalho. No capítulo 5 desta tese, esta e outras evidências serão analisadas levando em conta trabalhos similares e contemporâneos com esse tipo de abordagem (COLLA, 2018; FORTUNATO, 2014; DELGADO, 2015; NASCIMENTO NETO, 2020; PEREIRA, 2009; MOURA, 2010).

4.4 EVOLUÇÃO DAS DISTÂNCIAS MÉDIAS DE DESLOCAMENTOS PENDULARES NO NUC/RMC - 2000 E 2010

As distâncias percorridas pelos comunitários em seus deslocamentos pendulares variam em função da rota de viagem e do modo de transporte utilizado. Os dados sobre movimentos pendulares pesquisados nos censos demográficos de 2000 e 2010 (IBGE) informam apenas os municípios de origem e destino do deslocamento. Para estimar as distâncias percorridas pela população comunitária que realiza tais deslocamentos, esta pesquisa adotou como critérios de medição e

análise a definição de um ponto (centroide) que pudesse representar o espaço urbano ocupado em cada município²⁰, além da rota mais curta para conectar cada par de origens e destinos entre municípios do NUC/RMC, com base no sistema viário existente na região – rodovias e vias urbanas estruturais, arteriais e coletoras. No caso de Curitiba, principal centralidade do NUC/RMC, com a maior porção de território urbanizado e gerador do maior volume de deslocamentos pendulares (produção e atração), o território do município foi dividido de acordo com as Regiões Administrativas existentes. Sendo assim, para efeito de definição de rotas e centroides geométricos, Curitiba está representada por 10 regiões: Bairro Novo, Boa Vista, Boqueirão, Cajuru, CIC, Matriz, Portão, Pinheirinho, Santa Felicidade e Tatuquara, como mostra a Figura 8.

FIGURA 8 – CENTROIDES GEOMÉTRICOS DOS MUNICÍPIOS DO NUC/RMC E DAS REGIÕES ADMINISTRATIVAS DE CURITIBA



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Censo IBGE (2010)

²⁰ Os municípios, regiões ou zonas de tráfego são representados nos modelos de transporte como se todos os seus atributos e propriedades estivessem concentrados em um único ponto chamado centroide da zona (ORTÚZAR & WILLUMSEN, 2011).

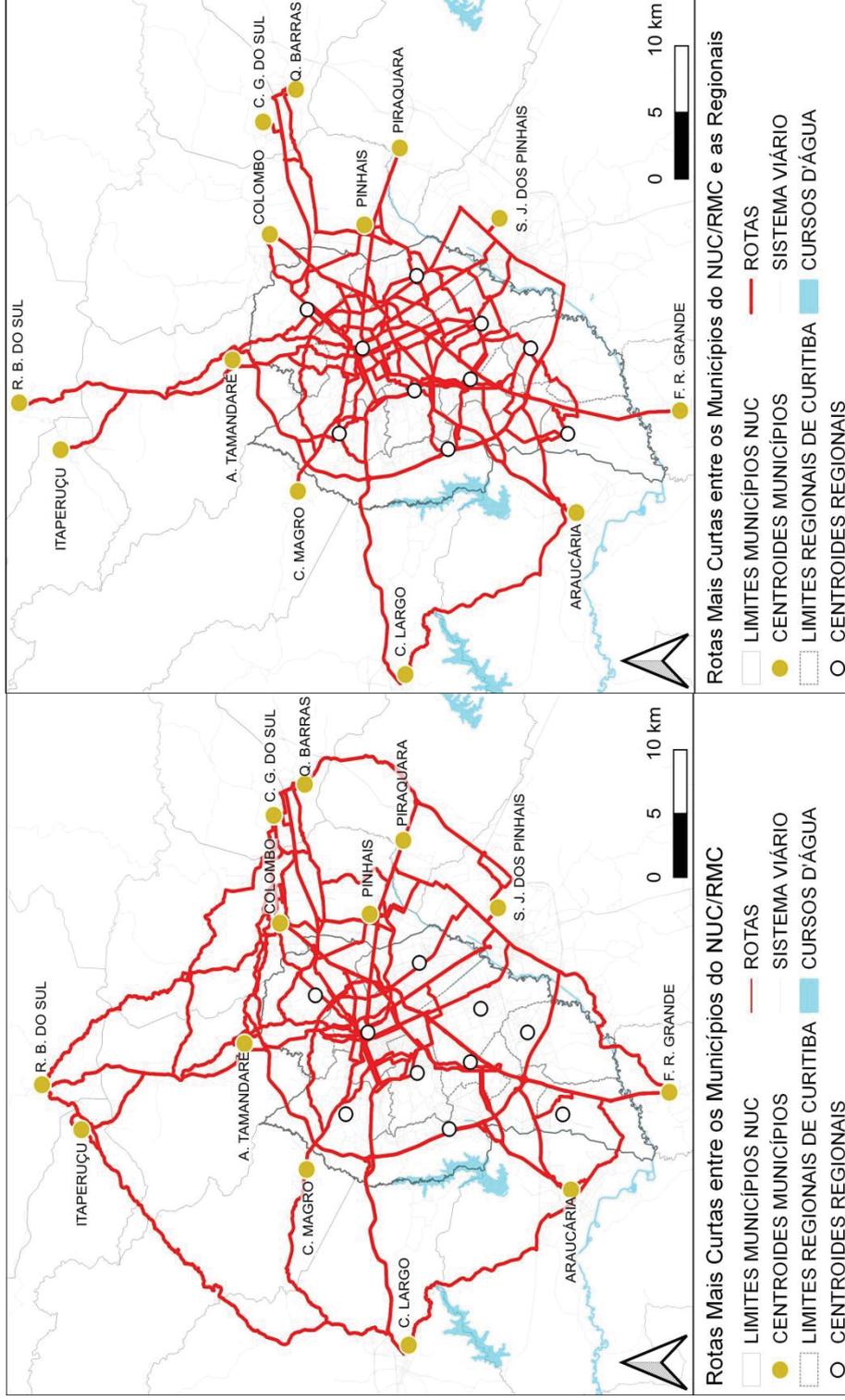
Para determinação do centro geométrico de cada município do NUC/RMC e das Regionais de Curitiba, foram utilizados e ponderados os dados de população, área e densidade dos setores censitários do Censo IBGE 2010. Os dados foram processados através do *software* de geoprocessamento QGIS e, a cada centroide, atribuíram-se coordenadas UTM (x, y), de forma a definir o ponto referencial de origem ou destino de cada um dos municípios do NUC/RMC e das Regionais de Curitiba. Ilustrações mais detalhadas da conformação dos setores censitários e suas densidades por municípios e pelas regionais são apresentadas no ANEXO A3.

Na definição do endereço de cada ponto foi utilizado o *plugin* MMQGIS do *software* QGIS, que, com base nas coordenadas geográficas, codifica os dados e fornece o endereço de cada uma delas.

A definição das rotas de caminho mínimo entre os centroides dos municípios do NUC/RMC e as Regionais de Curitiba foi processada com a utilização do *plugin* HQGIS e uma base do OSM (*Open Street Map*) de acesso livre. As Figuras 9 e 10 apresentam em duas telas as rotas mais curtas entre os municípios do NUC/RMC e entre os municípios e as Regionais de Curitiba, respectivamente. No ANEXO A4, encontra-se a Matriz de Distâncias entre Municípios do NUC/RMC e Regiões Administrativas de Curitiba (km). A partir da definição de distâncias entre todos os pontos de interesse, são calculadas as distâncias médias de transporte (DMT) para cada origem. A DMT é determinada pela razão entre o momento de transporte (soma do produto entre a quantidade de viagens e a distância entre os centroides de cada origem com todos os destinos de viagem do ponto em análise), dividido pelo total de viagens produzida nessa origem, conforme a fórmula:

$$DMT_o = \frac{\sum_{D=1}^{14} Viagens_{o-D} \times Distância_{o-D}}{\sum Viagen_o}$$

FIGURAS 9 e 10 – ROTAS MAIS CURTAS ENTRE MUNICÍPIOS DO NUC/RMC E ENTRE MUNICÍPIOS E AS REGIÕES ADMINISTRATIVAS DE CURITIBA



Fonte: Elaboração Própria com base no OSM (Open Street Map)

As distâncias médias de transporte (DMT) foram calculadas para os dois recortes temporais em análise (2000 e 2010), ou seja, considerando os fluxos de deslocamento de cada município de origem (*produção de viagens*) e sua distribuição espacial para os outros municípios do NUC/RMC conforme observado em cada período (ANEXOS A6 e A7). O deslocamento pendular médio de todos os comunitários da NUC/RMC teve uma variação de distância (em km) entre 2000 e 2010, de 15,77 km para 16,18 km (Tabela 10), ou seja, um crescimento de 2,6% em um decênio.

TABELA 10 – EVOLUÇÃO DA DISTÂNCIA MÉDIA DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES NO NUC/RMC ENTRE 2000 E 2010

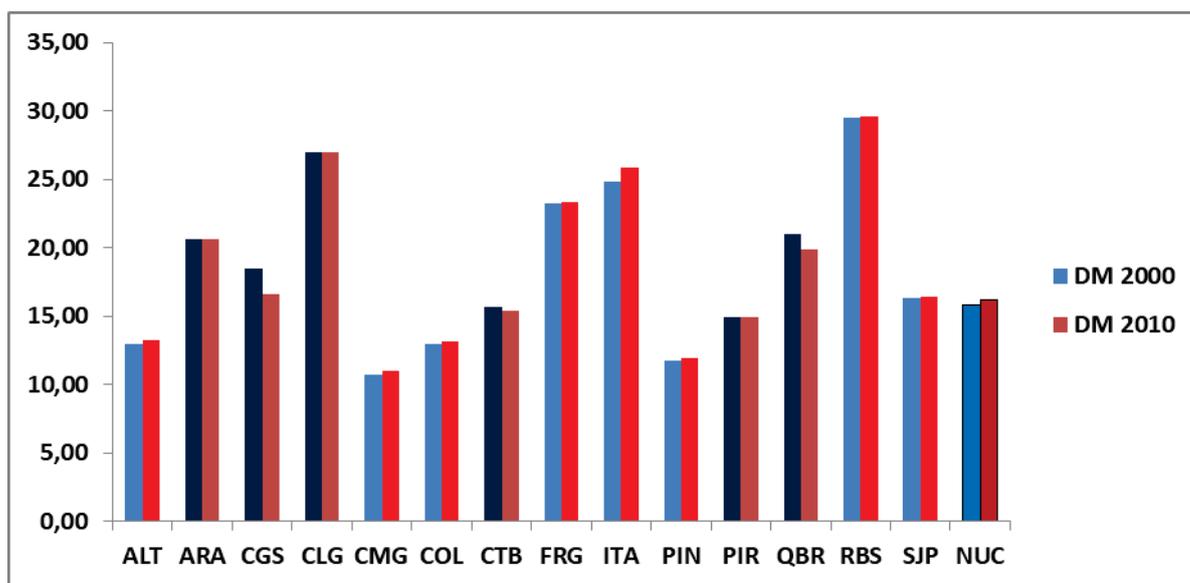
Município		Distância Média de Transporte (km)		
		Ano 2000	Ano 2010	% Δ
1	ALT	13,01	13,25	1,8%
2	ARA	20,62	20,59	-0,1%
3	CGS	18,45	16,59	-10,1%
4	CLG	27,01	26,99	0,0%
5	CMG	10,74	10,96	2,0%
6	COL	12,99	13,18	1,5%
7	CTB	15,71	15,36	-2,3%
8	FRG	23,24	23,34	0,4%
9	ITA	24,84	25,85	4,0%
10	PIN	11,72	11,97	2,1%
11	PIR	14,90	14,88	-0,1%
12	QBR	20,99	19,88	-5,3%
13	RBS	29,53	29,58	0,2%
14	SJP	16,33	16,47	0,8%
NUC/RMC		15,77	16,18	2,6%

Fonte: Elaboração própria

A variação da distância média de transporte dos comunitários em seus deslocamentos pendulares, porém, não mostra um padrão único no NUC/RMC, pois no caso de cinco municípios (Araucária, Campina Grande do Sul, Curitiba, Piraquara e Quatro Barras) as DMT's apresentaram redução entre -0,1% até -10,1%, com destaque para Campina Grande do Sul e Quatro Barras, onde se observaram as maiores reduções das distâncias de deslocamento pendular para o trabalho. Campo Largo e Rio Branco do Sul apresentaram variação praticamente nula, enquanto Campo Magro, Colombo, Itaperuçu e Pinhais

tiveram crescimento das DMT's entre 1,5% e 4,0%. O Gráfico 7 apresenta uma comparação ilustrada da variação das distâncias médias de todos os municípios do NUC/RMC entre 2000 e 2010. Os dados de DMT's de Curitiba foram apurados considerando a divisão de fluxos entre as dez Regionais, porém, apresentados de forma agregada para efeito de comparação entre todos os municípios.

GRÁFICO 7 – EVOLUÇÃO DA DISTÂNCIA MÉDIA DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES ENTRE OS MUNICÍPIOS DO NUC/RMC NO PERÍODO DE 2000 E 2010 (em km)



Fonte: Elaboração própria

Os resultados das análises quantitativas dos fluxos de deslocamentos pendulares, das suas distribuições espaciais e das distâncias médias desses deslocamentos ao longo da década de 2000 a 2010, demonstram padrões variados e não homogêneos quando feitas comparações entre os diversos municípios do NUC/RMC. Mesmo considerando que o volume de fluxos de deslocamentos pendulares tenha crescido em todos os municípios da região em estudo, observam-se taxas de expansão com amplitude variando de 11% a 160% no decênio. Também se destacam importantes alterações do poder de atração de viagens a trabalho entre o conjunto de municípios, havendo alguns que mostram tendência de se tornarem novas centralidades da região e outros que ampliaram sua função de fornecer força de trabalho aos municípios vizinhos. Por outro lado, a mensuração empírica das distâncias médias percorridas pelos comunitários de cada município revela também padrões

diversos que serão analisados com mais profundidade no próximo capítulo, no qual serão confrontados os resultados quantitativos apurados com as diferentes políticas e ações públicas adotadas no sistema de mobilidade metropolitana no NUC/RMC. Conforme já registrado, as intervenções no sistema de transporte público metropolitano nas décadas de 1990 e 2000 configuraram-se de forma distinta a depender da região ou de municípios afetados. Há casos de municípios que foram total ou parcialmente integrados à RIT metropolitana e há outros que não foram contemplados com tais facilidades. Essas transformações podem trazer evidências de motivações para novos comportamentos e escolhas da população comunitária em sua dinâmica de vida, trabalho e reprodução social. A análise da resiliência social e dos deslocamentos pendulares no NUC/RMC se valerá também de pesquisas acadêmicas de outros autores com trabalhos nestes temas e em recortes espaciais e temporais, similares e contemporâneos, respectivamente.

5 DISCUSSÃO DE RESULTADOS DO ESTUDO DE CASO

A abordagem do conceito de resiliência social que se propõe nesta tese está imbricada ao fenômeno da mobilidade pendular metropolitana, em específico, no âmbito do Núcleo Urbano Central da RMC e no recorte temporal de análise entre 2000 e 2010. Assim, ao focar as propriedades de persistência, adaptabilidade e transformabilidade da resiliência social, direciona-se a análise aos sujeitos comunitários que se deslocam pendularmente para o trabalho entre os municípios do NUC/RMC. Ao longo de uma década, ocorre naturalmente uma renovação parcial do conjunto da população comunitária, com ingressos e egressos ao mercado de trabalho metropolitano, sem, contudo, alterar significativamente os padrões socioeconômicos dos habitantes da área em estudo.

Então, interessam para a análise das propriedades da resiliência as variações dos comportamentos coletivos em relação à mobilidade pendular metropolitana. A persistência dos comunitários se manifesta na manutenção dos fluxos de deslocamentos até uma proporção de variação compatível com o crescimento populacional do município de moradia, local de produção/origem dos movimentos pendulares. A adaptabilidade estaria associada a um conjunto de variáveis, como mudança de modo de deslocamento, mudança de local de trabalho ou de moradia, entre outros. Já para ocorrerem transformações significativas de tais padrões de mobilidade pendular metropolitana, ou para que haja uma expansão desses fluxos, dentro das mesmas linhas de desejos preexistentes, há que se promover uma nova escala de resiliência a partir de novidades e inovações, no caso, das redes e sistemas de transporte público ou privado. Tudo isso de acordo com o modelo conceitual da resiliência dos sistemas socioecológicos (FOLKE, 2010) e sua aplicação aos sistemas de mobilidade urbana apresentados nas Figuras 3 e 4 do capítulo 2 (FERNANDES, 2017).

5.1 TRANSFORMAÇÕES NO SISTEMA DE MOBILIDADE METROPOLITANO

As ações de governo na gestão do transporte metropolitano do NUC/RMC ao longo da década de 1990, conforme visto no tópico 4.2 do capítulo anterior, podem ser entendidas como um conjunto de transformações, mais inovadoras na estrutura institucional e operacional do que na infraestrutura física e tecnológica do sistema. Assim, ainda que moderadas, essas transformações provocaram uma mudança de escala na cobertura espacial do sistema de transporte metropolitano, contemplando maior capacidade de suporte e ampliando quantitativamente e qualitativamente a oferta de serviços de mobilidade.

De início, houve a delegação à COMEC do gerenciamento dos serviços de transporte metropolitano, em 1992, aproximando o Estado da realidade concreta das deficiências dos serviços e imprimindo maior dinamismo no planejamento e estruturação dos serviços (PARANÁ, 1992). Na continuidade do processo, a integração do sistema de transporte metropolitano à RIT – Rede Integrada de Transporte de Curitiba, por meio do convênio interinstitucional entre a COMEC e a URBS, em 1996, aproximou definitivamente os organismos de gestão metropolitana e urbana da capital das demandas da população comunitária em dispor de um sistema de mobilidade metropolitano estruturado e integrado (COMEC/URBS, 1996). As transformações introduzidas durante a década de 1990 e o início da década de 2000 consistiram em:

- **ESTRUTURAÇÃO DE REDES LOCAIS DE TRANSPORTE** - Organização dos serviços de transporte metropolitano de cada município a partir das necessidades locais, estruturando as redes de linhas para melhorar a cobertura e conectividade urbana entre bairros e regiões desses municípios, assim como entre municípios limítrofes, tais como:
 - **Campina Grande do Sul e Quatro Barras**, com a implantação de terminais urbanos integrando as linhas dos dois municípios no Jardim Paulista, na sede de Campina Grande do Sul e posteriormente na sede de Quatro Barras;
 - **Colombo**, com a implantação do terminal Maracanã integrando as linhas que cobriam a região do Atuba, Estrada da Ribeira, Rio Verde

e Guaraituba, e, posteriormente, com a implantação do terminal Guaraituba na mesma região e do terminal Roça Grande na Estrada da Uva;

- **Almirante Tamandaré**, com a implantação do terminal Cachoeira no prolongamento do eixo da Av. Anita Garibaldi, integrando as linhas que cobriam a região até a sede do município. Posteriormente, ocorreu a implantação do terminal da sede de Almirante Tamandaré, integrando tanto as linhas que cobriram os bairros do eixo da Rodovia dos Minérios, como também os municípios de **Itaperuçu** e **Rio Branco do Sul**;
- **Campo Magro** teve sua rede de transporte integrada à RIT no terminal urbano de Santa Felicidade, assegurando ampla acessibilidade aos serviços urbanos tanto para o centro da capital como para a região de Campo Comprido e CIC;
- **Campo Largo** teve sua rede de transporte local integrada à RIT tanto com serviços integrados no terminal Campina do Siqueira via BR 277, como com serviços integrados ao terminal Campo Comprido via estrada Velha (Ferraria);
- **Araucária**, que já contava com uma rede urbana local, foi integrada à RIT, conectando a rede municipal à RIT no terminal Angélica, com ligações aos terminais Pinheirinho, Capão Raso e CIC;
- **Fazenda Rio Grande** também conectou sua rede urbana local no terminal metropolitano na sede do município, com ligações ao centro da capital e ao terminal Pinheirinho;
- **São José dos Pinhais**, com rede local já estruturada, tem o terminal Afonso Pena integrando linhas urbanas e conectado à RIT com serviço de integração até o terminal Boqueirão;
- **Pinhais** teve de início a integração de linhas locais organizada no terminal Autódromo, posteriormente transferida para o novo terminal de Pinhais, com ampliação das regiões integradas, do mesmo modo que interligou os bairros próximos da região do Atuba com o terminal urbano do Bairro Alto em Curitiba;
- **Piraquara** de início se conectava com o terminal Autódromo, com linha alimentadora que também foi transferida para o novo terminal

de Pinhais. Posteriormente, organizou as linhas da sede do município integradas no terminal Piraquara, conectando serviços diretos a Curitiba e ao terminal de Pinhais, o que permitiu acesso indireto à RIT da capital.

- **NOVOS SERVIÇOS DE TRANSPORTE PÚBLICO** - Implantação de linhas troncais, serviços diretos (Rápido Metropolitano e posteriormente Linhas Diretas) entre os municípios do NUC e a capital, e serviços perimetrais entre os municípios do entorno:
 - **Campina Grande do Sul e Quatro Barras**, com linhas convencionais para Curitiba partindo dos terminais Campina Grande do Sul, Jardim Paulista (Timbu) e Quatro Barras, bem como serviços perimetrais entre Campina Grande do Sul e Quatro Barras, e entre Quatro Barras e Piraquara;
 - **Colombo**, com linha troncal do terminal Maracanã a Curitiba, serviços diretos (Rápido Metropolitano) entre Colombo e Araucária e perimetral entre Colombo e Pinhais. Posteriormente, do terminal Guaraituba Linha Direta até o terminal Cabral, do terminal Maracanã Linha Direta até o terminal CIC e linha-tronco até o centro da capital, assim como pela rodovia da Uva a linha-tronco do terminal Roça Grande até o centro e linha integrada ao terminal Sta. Cândida.
 - **Almirante Tamandaré**, com linha troncal e um serviço direto (Rápido Metropolitano) entre o terminal Cachoeira e o centro de Curitiba, uma linha perimetral entre o terminal Cachoeira e o terminal Maracanã em Colombo, e posteriormente com Linhas Diretas do terminal Cachoeira até o terminal Fazendinha em Curitiba, e do terminal da sede do município até o terminal do Cabral;
 - **Campo Largo**, com linha troncal e um serviço direto (Rápido Metropolitano) entre o terminal urbano da cidade e o centro de Curitiba e posteriormente com Linha Direta integrada ao terminal Campina do Siqueira;
 - **Araucária**, com linhas troncais ao centro de Curitiba e aos terminais do Pinheirinho e Portão, serviço direto entre o terminal urbano de Araucária e o terminal Maracanã em Colombo, posteriormente com

Linhas Diretas entre a sede do município, o terminal Angélica e os terminais do Pinheirinho e Capão Raso em Curitiba;

- **Fazenda Rio Grande**, com linha troncal entre o terminal urbano da cidade e o terminal Pinheirinho em Curitiba, e serviço direto (Rápido Metropolitano) com o centro da capital, posteriormente com Linhas Diretas desde a sede até o terminal Pinheirinho e o centro de Curitiba;
 - **São José dos Pinhais**, com linha troncal entre o terminal Afonso Pena e o terminal Boqueirão em Curitiba, serviço perimetral entre o terminal Afonso Pena e o terminal Autódromo em Pinhais, e Linha Direta do centro da cidade até Curitiba. Posteriormente, a Linha Direta teve ampliação até o terminal Barreirinha;
 - **Pinhais**, com linha troncal até o centro de Curitiba, serviço perimetral entre o terminal Autódromo até São José dos Pinhais (Afonso Pena), posteriormente com a implantação da linha Expressa do terminal Pinhais até o centro de Curitiba e a Linha Direta até o eixo oeste de Curitiba (terminal Campo Comprido);
 - **Piraquara**, com a linha convencional e serviço direto (Rápido Metropolitano) ligando a sede do município ao centro da capital. Também tem a linha integrada ao terminal Autódromo, posteriormente ao terminal Pinhais, tal qual o serviço perimetral entre o terminal Piraquara com o terminal Afonso Pena em São José dos Pinhais.
- **INTEGRAÇÃO COM A RIT/CURITIBA**
 - Os municípios do NUC/RMC **diretamente integrados** à RIT de Curitiba são Almirante Tamandaré, Araucária, Campo Magro, Campo Largo, Colombo, Fazenda Rio Grande, Pinhais e São José dos Pinhais. O grau de integração desses municípios qualifica-se como **ALTO** para aqueles onde a maioria dos bairros tem acesso à RIT/Curitiba (Araucária, Pinhais, Campo Magro, Colombo e Fazenda Rio Grande), e como **MÉDIO** para os outros (São José dos Pinhais, Campo Largo e Almirante Tamandaré).
 - Os municípios do NUC/RMC **indiretamente integrados** à RIT de Curitiba foram Rio Branco do Sul e Itaperuçu via terminal de

Almirante Tamandaré; e Piraquara via terminal de Pinhais. Esses municípios apresentam grau de integração **BAIXO** à RIT/Curitiba, devido à necessidade de transbordos adicionais e por manterem serviços metropolitanos convencionais com maior preferência pelos usuários comunitários.

- Os municípios do NUC/RMC **não integrados** à RIT de Curitiba foram Quatro Barras e Campina Grande do Sul

A integração direta de linhas metropolitanas com a RIT/Curitiba não significa necessariamente a conexão de todos os serviços de transporte público dos municípios à rede urbana da capital. Em vários casos, até hoje, há bairros ou regiões de municípios metropolitanos diretamente integrados, sem conexão direta com a RIT/Curitiba (IPPUC, 2010). Como exemplos, estão os bairros de São Marcos, Jardim Isaura, Jardim Ipê em São José dos Pinhais (BR-376); Vila Zumbi em Colombo; Jardim Paraíso e Tanguá em Almirante Tamandaré; entre outros. Por outro lado, o fato de alguns municípios não estarem integrados à RIT/Curitiba não limita a possibilidade de usuários de tais municípios fazerem conexões físicas de linhas metropolitanas com linhas urbanas da capital, ao se aproximarem ou cruzarem umas as outras. Ou seja, o que diferencia a integração ou não dos serviços metropolitanos à RIT/Curitiba é a existência ou não de facilidades, como integração de serviços em terminais metropolitanos ou urbanos, bem como os benefícios de integração tarifária sem custo adicional aos usuários.

A importância do sistema de transporte metropolitano no início da década de 2000, logo após a sua reestruturação e integração parcial à RIT/Curitiba, pode ser mensurada pelos dados da proposta ao BNDES no Programa de Integração de Transporte – PIT/RMC (COMEC/URBS, set/2001), que registrava uma demanda do sistema em 338.431 passageiros pagantes/dia. Considerando os deslocamentos pendulares, medidos pelo IBGE no ano 2000, de 187.299 pessoas/dia entre os municípios do NUC/RMC e a condição de ida e volta diária dos comunitários, o sistema de transporte público seria capaz de atender até 90% de tais deslocamentos. Ainda que muitos deslocamentos pendulares no NUC/RMC sejam realizados por outros modos

de transporte, cabe ao sistema de transporte público metropolitano o atendimento dessa demanda, como principal modo utilizado.

Ao longo da década de 2000, os deslocamentos pendulares para o trabalho no NUC/RMC tiveram um crescimento de 53,2%, alcançando o volume de 287.024 pessoas/dia em 2010 (Censo, IBGE). No mesmo período, a população do NUC/RMC apresentou um crescimento de 14,8% (Tabela 9). Ou seja, a necessidade da população do NUC/RMC de realizar deslocamentos pendulares para o trabalho foi significativamente maior no período em estudo. No anexo A5, apresenta-se a matriz das variações dos deslocamentos pendulares do NUC/RMC entre 2000 e 2010. Tal matriz detalha como se deu a distribuição da variação de 99.725 comunitários acrescidos ao fluxo de deslocamentos pendulares ao longo da década. Em proporções diferenciadas por município, mas com expansão em todos os casos, a variação da produção e de atração dos deslocamentos entre 2000 e 2010 é apresentada na Tabela 11, bem como, o volume total, a diferença entre produção e atração, e o grau de integração à RIT/Curitiba de cada município.

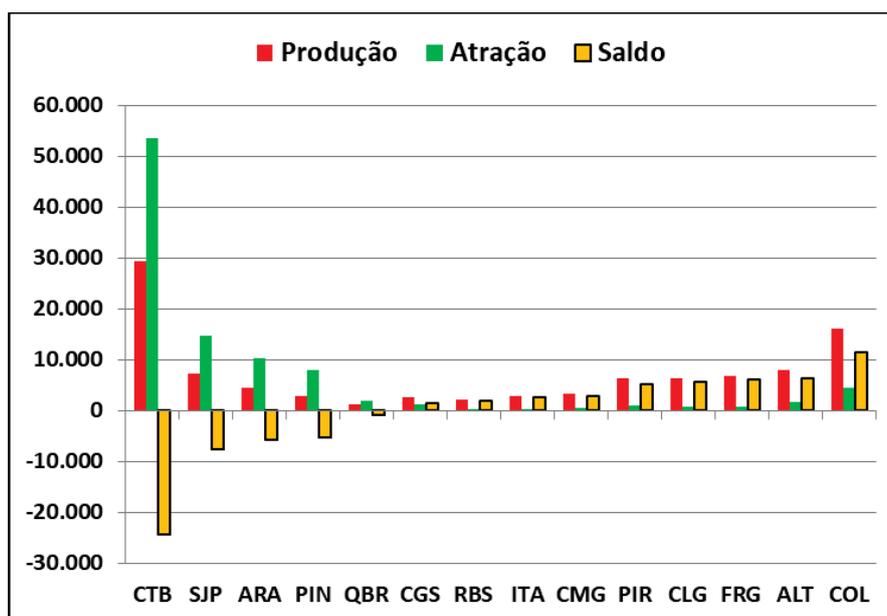
TABELA 11 – VARIÇÃO DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES NO NUC/RMC ENTRE 2000 E 2010 E GRAU DE INTEGRAÇÃO À RIT/CURITIBA

Município NUC/RMC	Variações dos fluxos pendulares entre 2000/2010				
	Produção	Atração	Volume Total (Prod + Atra)	Saldo = (Prod - Atra)	Grau de Integr. RIT
7 CTB	29.273	53.662	82.935	-24.389	Alto
14 SJP	7.308	14.778	22.086	-7.470	Médio
2 ARA	4.585	10.285	14.870	-5.700	Alto
10 PIN	2.800	7.944	10.744	-5.144	Alto
12 QBR	1.253	1.996	3.249	-743	Não Integ.
3 CGS	2.600	1.172	3.772	1.428	Não Integ.
13 RBS	2.137	274	2.411	1.863	Baixo
9 ITA	2.882	342	3.224	2.540	Baixo
5 CMG	3.331	520	3.851	2.811	Alto
11 PIR	6.291	1.063	7.354	5.228	Baixo
4 CLG	6.260	674	6.934	5.586	Médio
8 FRG	6.935	902	7.837	6.033	Alto
1 ALT	8.017	1.629	9.646	6.388	Médio
6 COL	16.053	4.484	20.537	11.569	Alto
Total	99.725	99.725			

Fonte: Elaboração própria com base nos censos IBGE (2000-2010)

O Gráfico 8 ilustra os mesmos dados da Tabela 10, para que se destaque a condição dos grupos de municípios que predominantemente atraem os deslocamentos pendulares para trabalho, pela ordem de importância – Curitiba, São José dos Pinhais, Araucária e Pinhais; e, por outro lado, os municípios que predominantemente produzem os deslocamentos pendulares para trabalho, estes com características de municípios dormitórios, pela ordem de importância – Colombo, Almirante Tamandaré, Fazenda Rio Grande, Piraquara e Campo Magro. Ressalva-se Campo Largo, que, apesar de no período 2000/10 ter mais produzido do que atraído deslocamentos pendulares, de fato não é um município com características de dormitório. Constitui uma área urbana consolidada e autônoma na geração de empregos, porém, com bairros em crescimento mais próximos da divisa com Curitiba do que com o núcleo urbano da sede. Os municípios com maior equilíbrio e menor magnitude entre produção e atração de deslocamentos populares são exatamente os não integrados à RIT/Curitiba (Quatro Barras e Campina Grande do Sul), e os com baixo grau de integração (Rio Branco do Sul e Itaperuçu). Ainda assim, é de se destacar, como já visto na Tabela 9, o potencial de produção de deslocamentos pendulares dos municípios de Campo Magro e de Itaperuçu, com base no expressivo crescimento populacional que apresentaram no decênio 2000/10.

GRÁFICO 8 – VARIAÇÃO DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES NO NUC/RMC: PRODUÇÃO, ATRAÇÃO E SALDO DOS MOVIMENTOS – PERÍODO DE 2000 A 2010



Fonte: Elaboração própria com base nos censos IBGE (2000-2010)

Conforme se verifica o NUC/RMC, ao longo da década de 2000/10, houve um aumento de cem mil deslocamentos pendulares intrametropolitanos diários, ou seja, duzentas mil novas viagens de ida e volta da população comunitária para seus movimentos casa-trabalho-casa. A maior porção desse fluxo foi absorvida pelo sistema de transporte público metropolitano, que passou por transformações substantivas em sua gestão e operação. Contudo, não se pode atribuir apenas às transformações do sistema de transporte público, mesmo em uma nova escala de capacidade de atendimento à demanda por deslocamentos pendulares. O comportamento dos comunitários em seus deslocamentos sofreu adaptações, seja pela mudança de local de trabalho, seja por mudança de local de moradia a outros municípios do NUC/RMC, ou seja, por ambos. O tópico seguinte analisa para cada município as mudanças na distribuição dos deslocamentos pendulares ao longo da década em estudo.

5.2 ADAPTABILIDADE DOS COMUNITÁRIOS DO NUC/RMC EM SEUS DESLOCAMENTOS PENDULARES

Para analisar as tendências de novos comportamentos na mobilidade pendular intrametropolitana, serão apresentados para cada município, ou grupos de municípios contíguos, as distribuições dos destinos predominantes nos deslocamentos dos comunitários. Essa análise se concentrará na variação observada nos movimentos entre 2000 e 2010, destacando tanto os fluxos entre municípios do NUC/RMC como também os fluxos dos municípios do entorno em direção a cada uma das regiões administrativas de Curitiba. Para isso, tomou-se como referência a distribuição de viagens em direção a Curitiba, desagregada por regional e obtida da pesquisa “origem-destino”, realizada pelo IPPUC (2017). A opção de trabalho analítico com as variações dos deslocamentos pendulares no decênio 2000/10 (Anexo A5), em vez de considerar as matrizes integrais dos dois períodos, tem o mérito de abordar justamente a diferença dos fluxos aferida ao longo da década. Com isso, foca nos novos comportamentos de mobilidade pendular, investigando as tendências de manutenção ou de mudança da população comunitária. No último caso, identificam-se as adaptações ocorridas ao longo da década de

análise, tanto na localização de domicílio como no local de trabalho, do coletivo populacional dos municípios do NUC/RMC.

5.2.1 Almirante Tamandaré

Entre os anos de 2000 e 2010, Almirante Tamandaré teve um crescimento populacional de 16,9%, portanto, superior à média do NUC/RMC, que cresceu 14,8%. No mesmo período, o volume de deslocamentos pendulares com origem no município apresentou uma variação de 35,6%, também significativamente superior ao crescimento demográfico e indicando a condição prevaiente de município dormitório no contexto do NUC/RMC. Por outro lado, o município está diretamente integrado à RIT/Curitiba em um grau médio de integração, ou seja, uma parcela razoável de seus bairros tem acessibilidade ao sistema integrado de transporte da região e com isso melhor condição para seus habitantes buscarem oportunidades de trabalho em outros municípios, principalmente em Curitiba. No período em estudo, a distância média de transporte dos comunitários de Almirante Tamandaré em seus deslocamentos pendulares variou de 13,01 km para 13,25 km, uma expansão de 1,8%.

A Tabela 12 e as Figuras 11 e 12 trazem a distribuição da variação dos deslocamentos pendulares entre 2000 e 2010, com origem em Almirante Tamandaré e destino aos municípios do NUC/RMC, assim como, a distribuição dos movimentos com destino a Curitiba em relação às Regionais da capital. No primeiro caso, de Almirante Tamandaré aos demais municípios, destaca-se a forte tendência em relação ao destino Curitiba com 87% dos deslocamentos. Entre os demais destinos com pouca representatividade, há 4% de deslocamentos para Colombo, 3% para São José dos Pinhais e 2% para Pinhais.

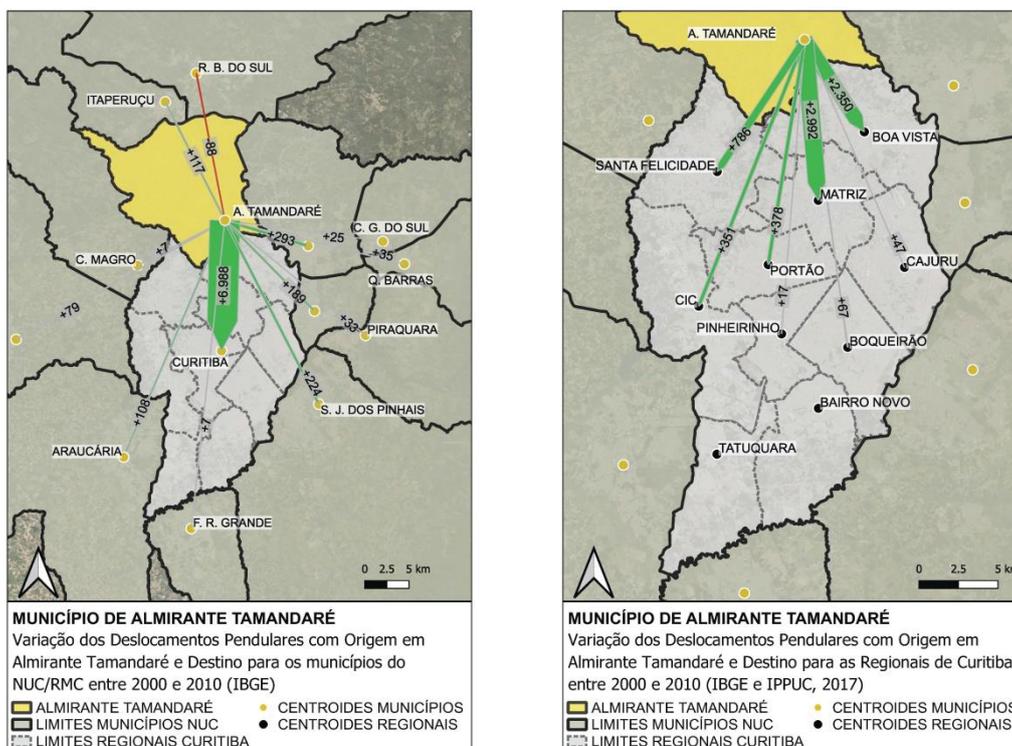
TABELA 12 – DESTINOS PREDOMINANTES NA VARIAÇÃO DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES COM ORIGEM EM ALMIRANTE TAMANDARÉ (2000 – 2010)

Δ(2010-2000)		Destino					Total	Destino - Adm. Reg. CTB			Total
Origem	COL	CTB	PIN	SJP	Outros	Matriz		Boa V.	Outras		
1	ALT	293	6.988	189	224	323	8.017	2.992	2.350	1.646	6.988
% Δ por destino		Destino					Total	Destino - Adm. Reg. CTB			Total
Origem	COL	CTB	PIN	SJP	Outros	Matriz		Boa V.	Outras		
1	ALT	4%	87%	2%	3%	4%	100%	43%	34%	24%	100%

Fonte: Elaboração própria com base nos censos IBGE (2000-2010), IPPUC(2017)

Com relação à distribuição da variação dos deslocamentos pendulares com origem em Almirante Tamandaré às Regionais de Curitiba, observa-se um predomínio de movimentos em direção à Matriz (43%) e à Boa Vista (34%). As Figuras 11 e 12 confirmam uma tendência de que nos seus deslocamentos pendulares para o trabalho os comunitários procuram majoritariamente destinos mais próximos, tanto quando para os municípios do entorno do NUC quanto para as Regionais de Curitiba.

FIGURAS 11 e 12 – ALMIRANTE TAMANDARÉ: VARIAÇÃO DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES COM DESTINO AOS MUNICÍPIOS DO NUC/RMC E REGIONAIS DE CURITIBA (2000 e 2010)



Fonte: Elaboradas pelo autor.

5.2.2 Itaperuçu e Rio Branco do Sul

Contíguos ao Município de Almirante Tamandaré, porém mais afastados de Curitiba ao norte do NUC/RMC, Itaperuçu e Rio Branco do Sul tem indicadores de expansão demográfica e de dependência de mobilidade pendular para o trabalho, distintos entre si, mas, ao mesmo tempo, similaridades na distribuição espacial dos deslocamentos pendulares para os outros municípios do NUC/RMC. Ao longo da década de 2000/10, a população de Itaperuçu apresentou uma taxa de expansão de 23,5% contra apenas 4,5% de Rio Branco do Sul. Nesse mesmo período, o percentual da população que realiza deslocamentos pendulares, variou em Itaperuçu de 11,6% para 21,4%, enquanto em Rio Branco do Sul variou de 5,9% para 12,6%. Ou seja, em apenas uma década a porção de comunitários de Itaperuçu praticamente dobrou, ultrapassando a marca de 20%, com isso, qualificando o município como dormitório, pelo expressivo crescimento populacional no período, associado à expansão dos deslocamentos pendulares ao trabalho. A distância média de transporte dos comunitários de Itaperuçu em seus deslocamentos pendulares variou de 24,84 km para 25,85 km, um crescimento de 4,0%, enquanto para os comunitários de Rio Branco do Sul oscilou de 29,53 km para 29,58 km, com apenas 0,2% de acréscimo nos percursos médios.

A Tabela 13 traz a distribuição da variação dos deslocamentos pendulares entre 2000 e 2010, com origem em Itaperuçu e Rio Branco do Sul, e destino aos municípios do NUC/RMC, assim como a distribuição dos movimentos com destino a Curitiba em relação às Regionais da capital. Os dois municípios demonstram a forte dependência em relação à capital, destino que concentra 77% dos deslocamentos pendulares com origem em Itaperuçu e Rio Branco do Sul. Contudo, uma tendência importante apresentada na variação decenal desses movimentos foi a maior interação cruzada entre Itaperuçu e Rio Branco do Sul, com 9% dos fluxos, e a interação de ambos com Almirante Tamandaré, que absorve outros 9% desses movimentos pendulares.

TABELA 13 – DESTINOS PREDOMINANTES NA VARIAÇÃO DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES COM ORIGEM EM ITAPERUÇU E RIO BRANCO DO SUL (2000 – 2010)

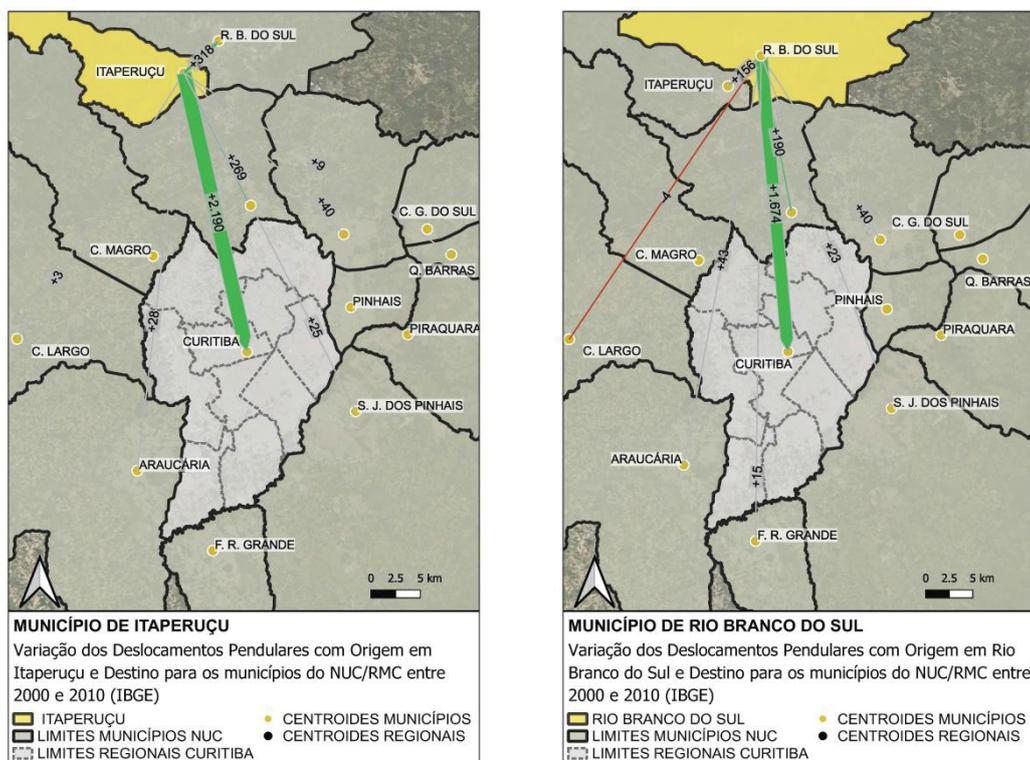
$\Delta(2010-2000)$		Destino					Total	Destino - Adm. Reg. CTB			Total
Origem	ALT	CTB	ITA	RBS	Outros	Matriz		Boa V.	Outras		
9	ITA	269	2.190	-	318	105	2.882	1.510	302	378	2.190
13	RBS	190	1.674	156	-	117	2.137	1.313	144	217	1.674
Soma		459	3.864	156	318	222	5.019	2.823	446	595	3.864
% Δ por destino		Destino					Total	Destino - Adm. Reg. CTB			Total
Origem	ALT	CTB	ITA	RBS	Outros	Matriz		Boa V.	Outras		
9	ITA	9%	76%	-	11%	4%	100%	69%	14%	17%	100%
13	RBS	9%	78%	7%	-	5%	100%	78%	9%	13%	100%
%(ITA+RBS)		9%	77%	3%	6%	4%	100%	73%	12%	15%	100%

Fonte: Elaboração própria com base nos censos IBGE (2000-2010), IPPUC(2017)

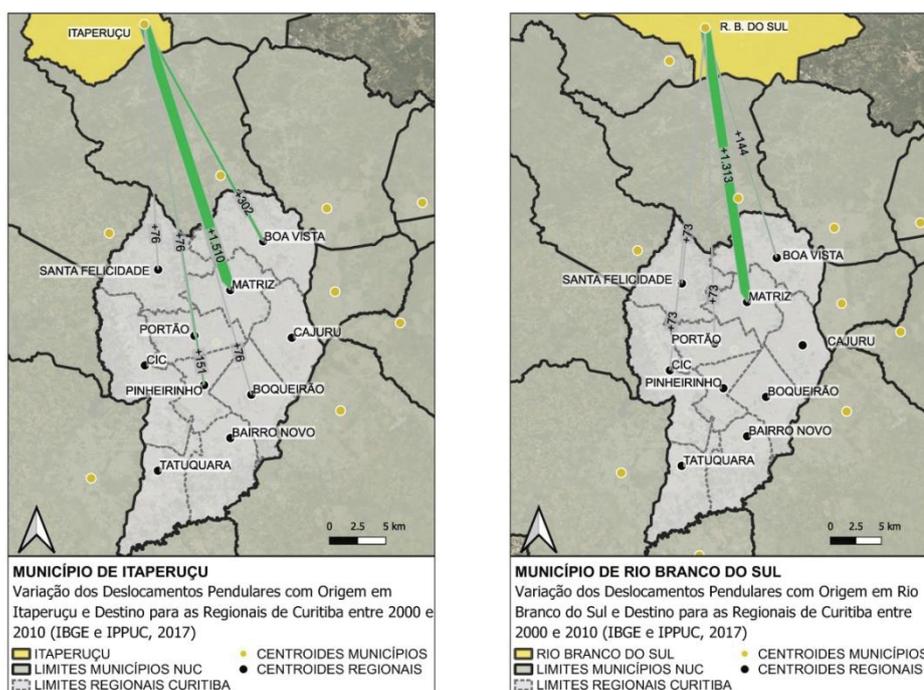
Com relação aos deslocamentos em direção à capital, os dois municípios mostram a concentração de destinos na regional da Matriz, com 73% do fluxo total a Curitiba e na regional da Boa Vista, com 12% dos fluxos. Ou seja, mesmo Itaperuçu e Rio Branco do Sul sendo indiretamente integrados à RIT/Curitiba através do terminal de Almirante Tamandaré, apenas uma parcela secundária dos comunitários desses municípios se beneficiam dessa facilidade para destino a outras regiões da capital, no caso bairros da Regional Boa Vista. A maioria se mantém nos serviços de transporte convencionais, que são diretamente ligados à região central de Curitiba.

As Figuras 13 e 14 ilustram espacialmente a variação dos fluxos pendulares dos dois municípios e o NUC/RMC; as Figuras 15 e 16 mostram a variação dos fluxos dos dois municípios com destino às Regionais de Curitiba. As quatro figuras mostram o período de 2000 a 2010. As primeiras caracterizam bem o peso da capital na atração dos deslocamentos pendulares dos dois municípios, secundariamente a interação cruzada entre os dois e entre Almirante Tamandaré, e residualmente pequenos fluxos para Colombo e São José dos Pinhais. As últimas reforçam o poder de atração da Regional da Matriz em Curitiba, na absorção dos comunitários dos dois municípios em deslocamento ao trabalho.

FIGURAS 13 e 14 – ITAPERUÇU E RIO BRANCO DO SUL: VARIAÇÃO DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES COM DESTINO AOS MUNICÍPIOS DO NUC/RMC (2000 e 2010)



FIGURAS 15 e 16 – ITAPERUÇU E RIO BRANCO DO SUL: VARIAÇÃO DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES COM DESTINO ÀS REGIONAIS DE CURITIBA (2000 e 2010)



Fonte: Elaboradas pelo autor.

5.2.3 Colombo

Da mesma forma que Almirante Tamandaré, entre os anos de 2000 e 2010, Colombo teve um crescimento populacional de 16,2%, superior à média do NUC/RMC, que cresceu 14,8%. No mesmo período, o volume de deslocamentos com origem no município apresentou uma variação de 40,3%, também significativamente superior ao crescimento demográfico, o que indica a condição prevaiente de município dormitório do NUC/RMC, com 26,3% da população em movimento pendular cotidiano ao trabalho. Como município diretamente integrado à RIT/Curitiba, em um grau médio de integração, Colombo tem boa parte de seus bairros com acessibilidade ao sistema integrado de transporte da região e conseqüentemente melhores condições de buscar oportunidades de trabalho em outros municípios, principalmente em Curitiba. No período em estudo, a distância média de transporte dos comunitários de Colombo em seus deslocamentos pendulares variou de 12,99 km para 13,18 km, uma expansão de 1,5%.

A Tabela 14 e as Figuras 17 e 18 trazem a distribuição da variação dos deslocamentos pendulares entre 2000 e 2010, com origem em Colombo e destino aos municípios do NUC/RMC, bem como a distribuição dos movimentos com destino a Curitiba em relação às Regionais da capital. No caso de Colombo, o destino dos deslocamentos a Curitiba prevaleceu com 76% do fluxo de comunitários adicionados durante a década 2000/10 na matriz de movimentos pendulares, com origem no município. Pinhais e São José dos Pinhais absorveram 16% da variação decenal; todos os demais apenas 8%. Já em termos de distribuição dos destinos de interesse entre as regiões de Curitiba, os comunitários de Colombo já se distribuem mais equitativamente entre as regionais da Matriz, com 49%, e da Boa Vista com 31% dos fluxos. Os 20% restantes indicam o movimento entre as outras regionais. A integração direta de Colombo com a RIT/Curitiba de fato ampliou possibilidades na mobilidade de seus habitantes comunitários por motivo trabalho.

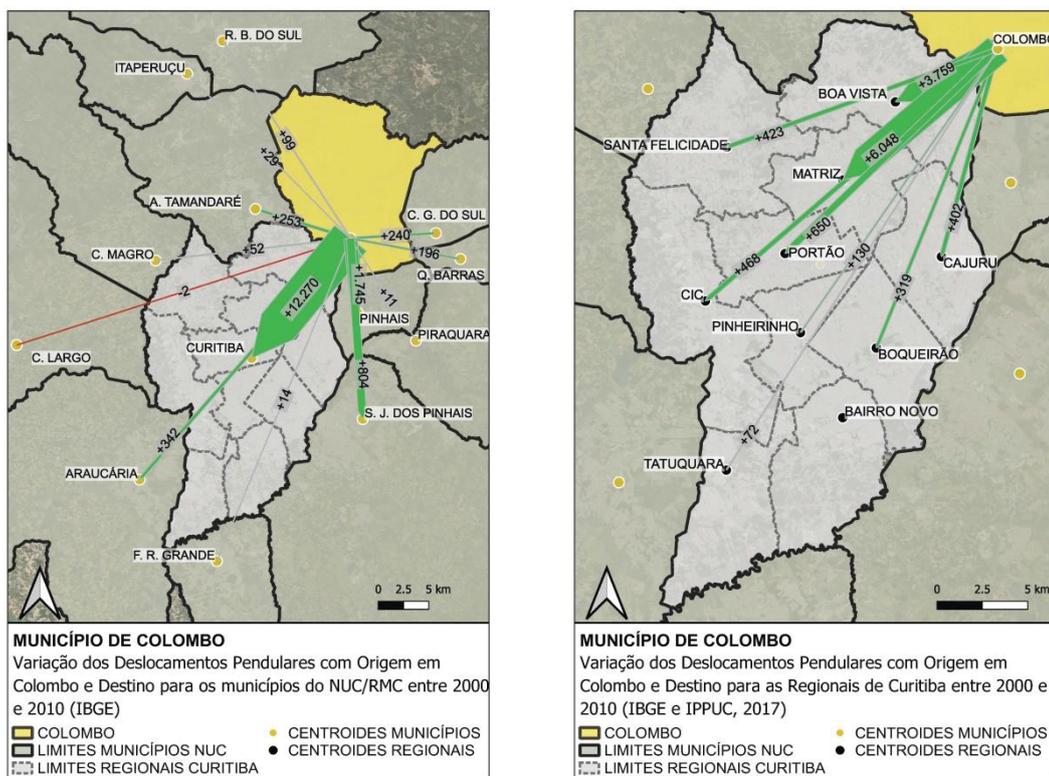
TABELA 14 – DESTINOS PREDOMINANTES NA VARIAÇÃO DOS DESLOCAMENTOS
PENDULARES COM ORIGEM EM COLOMBO (2000 – 2010)

$\Delta(2010-2000)$		Destino					Total	Destino - Adm. Reg. CTB			Total
Origem		ARA	CTB	PIN	SJP	Outros		Matriz	Boa V.	Outras	
6	COL	342	12.270	1.745	804	892	16.053	6.048	3.759	2.463	12.270
% Δ por destino		Destino					Total	Destino - Adm. Reg. CTB			Total
Origem		ARA	CTB	PIN	SJP	Outros		Matriz	Boa V.	Outras	
6	COL	2%	76%	11%	5%	6%	100%	49%	31%	20%	100%

Fonte: Elaboração própria com base nos censos IBGE (2000-2010), IPPUC(2017)

Na Figura 17, é possível perceber a dispersão, ainda pequena, mas como uma tendência a se confirmar em novas pesquisas (Censo IBGE, 2022), de deslocamentos pendulares em direção a Pinhais, São José dos Pinhais e Araucária, em decorrência das ligações perimetrais intrametropolitanas entre Colombo e os dois primeiros, e linhas diretas com Araucária (via Terminais CIC e Angélica). Na Figura 18, também é possível observar a dispersão dos deslocamentos pendulares de Colombo para diversas regiões de Curitiba. Além da Matriz e da Boa Vista, há variações significativas para o Portão, CIC, Santa Felicidade, Boqueirão e Cajuru, em função da boa acessibilidade dos comunitários de Colombo à RIT/Curitiba.

FIGURAS 17 e 18 – COLOMBO: VARIAÇÃO DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES COM DESTINO AOS MUNICÍPIOS DO NUC/RMC E REGIONAIS DE CURITIBA (2000 e 2010)



Fonte: Elaboradas pelo autor.

5.2.4 Campina Grande do Sul e Quatro Barras

Situados na região nordeste do NUC/RMC e separados da capital pelos municípios de Colombo e Pinhais, Campina Grande do Sul e Quatro Barras têm em comum, além do fato de serem lindeiros ao eixo da BR-476 (antes BR-116), no trecho de saída de Curitiba a São Paulo, a condição de não serem integrados à RIT/Curitiba. O que poderia ser uma desvantagem para o desenvolvimento das duas cidades, por limitar sua acessibilidade à rede de transporte integrada e a mobilidade de seus habitantes em deslocamentos pendulares intrametropolitanos, não se verificou no período em estudo, a década de 2000/10. A expansão demográfica de Quatro Barras foi de 22,8% da população e a de Campina Grande do Sul de 12,2%. A variação dos deslocamentos pendulares no período de 2000 a 2010 foi praticamente a mesma do NUC/RMC: 53,6% em Campina Grande do Sul e 53,7% em Quatro Barras. A expansão do percentual da população dos dois municípios que necessita de deslocamentos pendulares para o trabalho foi similar, de 14% no

ano 2000 para 19,2% e 18,1% (Tabela 9). O que pode ser surpreendente foi a redução da distância média de transporte dos comunitários dos dois municípios: em Campina Grande do Sul, a distância percorrida diminuiu 10,1%, variando de 18,35 km para 16,59 km; em Quatro Barras, diminuiu 5,3%, variando de 20,99 km para 19,88 km (TABELA 10). Os dois municípios foram os que apresentaram as maiores reduções de distâncias médias nos deslocamentos pendulares no período, entre todo o NUC/RMC.

A mudança de comportamento da população comunitária de Campina Grande do Sul e de Quatro Barras pode ser vista na Tabela 15. Considerando apenas os destinos cruzados de um para outro, os dois municípios em conjunto absorveram 34% da variação de deslocamentos pendulares no período: Quatro Barras recebeu 25% dos movimentos pendulares e Campina Grande do Sul recebeu 9%. Para Curitiba, deslocaram-se 28% dos comunitários e para Colombo 24%. Dos deslocamentos para a capital, 62% tiveram como destino a regional da Matriz e 13% a regional da Boa Vista.

TABELA 15 – DESTINOS PREDOMINANTES NA VARIAÇÃO DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES COM ORIGEM EM CAMPINA GRANDE DO SUL E QUATRO BARRAS (2000 – 2010)

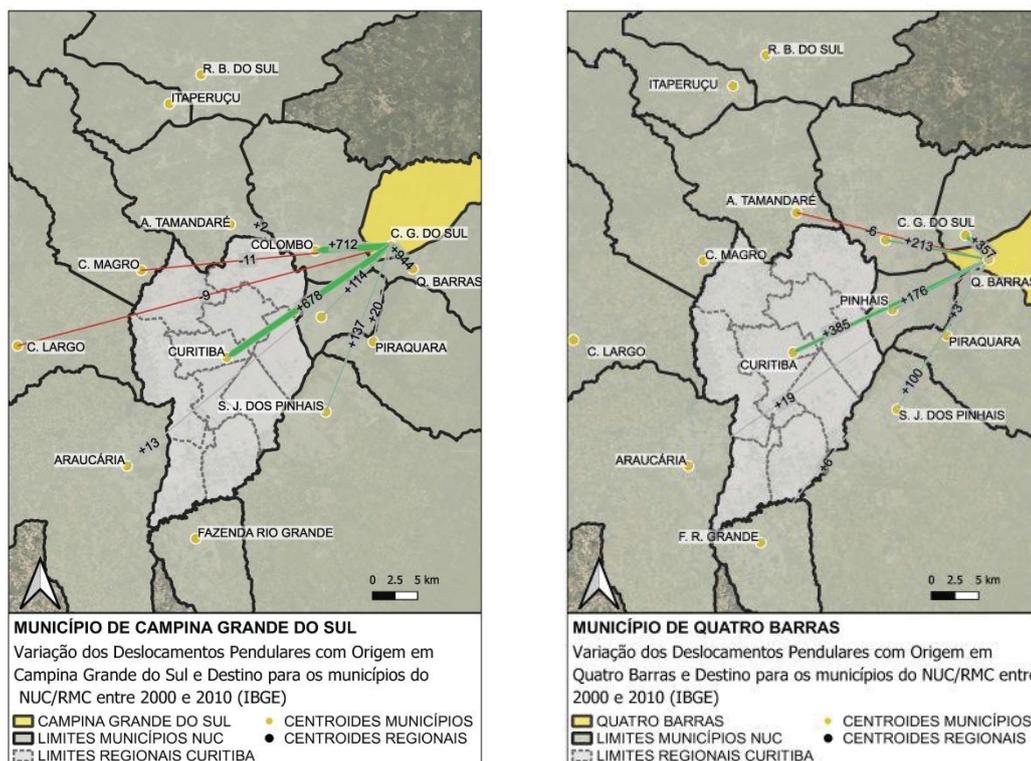
$\Delta(2010-2000)$	Origem	Destino					Total	Destino - Adm. Reg. CTB			Total
		CGS	COL	CTB	QBR	Outros		Matriz	Boa V.	Outras	
3	CGS	-	712	678	944	266	2.600	470	92	116	678
12	QBR	357	213	385	-	298	1.253	192	46	147	385
	Soma	357	925	1.063	944	564	3.853	662	138	263	1.063
% Δ por destino	Origem	Destino					Total	Destino - Adm. Reg. CTB			Total
		CGS	COL	CTB	QBR	Outros		Matriz	Boa V.	Outras	
3	CGS	-	27%	26%	36%	10%	100%	69%	14%	17%	100%
12	QBR	28%	17%	31%	-	24%	100%	50%	12%	38%	100%
	%(CGS+QBR)	9%	24%	28%	25%	15%	100%	62%	13%	25%	100%

Fonte: Elaboração própria com base nos censos IBGE (2000-2010), IPPUC(2017)

As Figuras 19 e 20 apresentam a dispersão mais restrita das variações de deslocamentos pendulares, durante a década 2000/10, dos dois municípios em direção mais acentuada entre ambos; e entre os dois para Curitiba, Colombo e Pinhais. Os destinos predominantes são as próprias centralidades de Quatro Barras e Campina Grande do Sul, os municípios contíguos a eles Colombo e Pinhais, e a capital, em menor escala do que no caso de todos os outros municípios do entorno do NUC/RMC. Ou seja, a não integração de

Campina Grande do Sul e Quatro Barras à RIT/RMC fomentou uma adaptação diferenciada dos comunitários dos dois municípios no deslocamento ao trabalho, com reflexo positivo até na distância média desses deslocamentos.

FIGURAS 19 e 20 – CAMPINA GRANDE DO SUL E QUATRO BARRAS: VARIAÇÃO DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES COM DESTINO AOS MUNICÍPIOS DO NUC/RMC (2000 e 2010)



Fonte: Elaboradas pelo autor.

5.2.5 Pinhais e Piraquara

Localizados na região leste do NUC/RMC, Pinhais e Piraquara são municípios que têm uma origem comum pelo fato de o primeiro ter se desmembrado do segundo no início dos anos 1990. O distrito de Pinhais, pela vizinhança e proximidade a Curitiba, cresceu mais do que a sede Piraquara e alcançou sua emancipação. Contudo, manteve uma interdependência com seu núcleo de origem e, de certa forma, inverteu a polaridade nessa relação, como será visto a seguir. Na década de 2000/10, a expansão demográfica de Pinhais em 13,6% já foi menor do que a de Piraquara, com 27,9%. Os deslocamentos pendulares dos dois municípios cresceram abaixo da média do NUC/RMC: Pinhais com uma expansão de apenas 11,8% e Piraquara com 37,7%, contra

os 53,2% da região como um todo. Mesmo assim, tanto Pinhais como Piraquara mantiveram um percentual de suas populações realizando deslocamentos pendulares ao trabalho superior a 20% (22,7% em Pinhais e 24,7% em Piraquara), configurando nos dois casos a condição de municípios dormitórios do NUC/RMC. Com relação à acessibilidade à RIT/Curitiba, Pinhais tem integração direta e num grau alto pela ampla conectividade dos serviços de transporte local com a rede urbana da capital. Por outro lado, Piraquara faz a integração à RIT/Curitiba de forma indireta e num grau baixo de conexão, devido à necessidade de antes se conectar ao terminal de Pinhais, contudo mantendo serviços convencionais diretos à capital desde o terminal na sede do município.

A Tabela 16 mostra a distribuição da variação dos deslocamentos pendulares entre 2000 e 2010, com origem em Pinhais e Piraquara, e destino aos municípios do NUC/RMC, assim como a distribuição dos movimentos com destino a Curitiba em relação às Regionais da capital. Os comunitários de Pinhais se distribuem em proporções similares em destinos a Curitiba (33%), a São José dos Pinhais (26%) e a Colombo (18%), enquanto que os de Piraquara ainda mantêm maior interesse em Curitiba (56%). A análise conjunta da variação dos deslocamentos pendulares para os dois municípios revela, contudo, que os interesses de deslocamentos cruzados entre eles representam 19% do fluxo total, inferior apenas aos deslocamentos à capital (49%) e superior aos deslocamentos para São José dos Pinhais (17%) e Colombo (7%). Ou seja, num segundo grau de polarização, Pinhais já absorve 24% dos comunitários com origem em Piraquara.

TABELA 16 – DESTINOS PREDOMINANTES NA VARIAÇÃO DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES COM ORIGEM EM PINHAIS E PIRAQUARA (2000 – 2010)

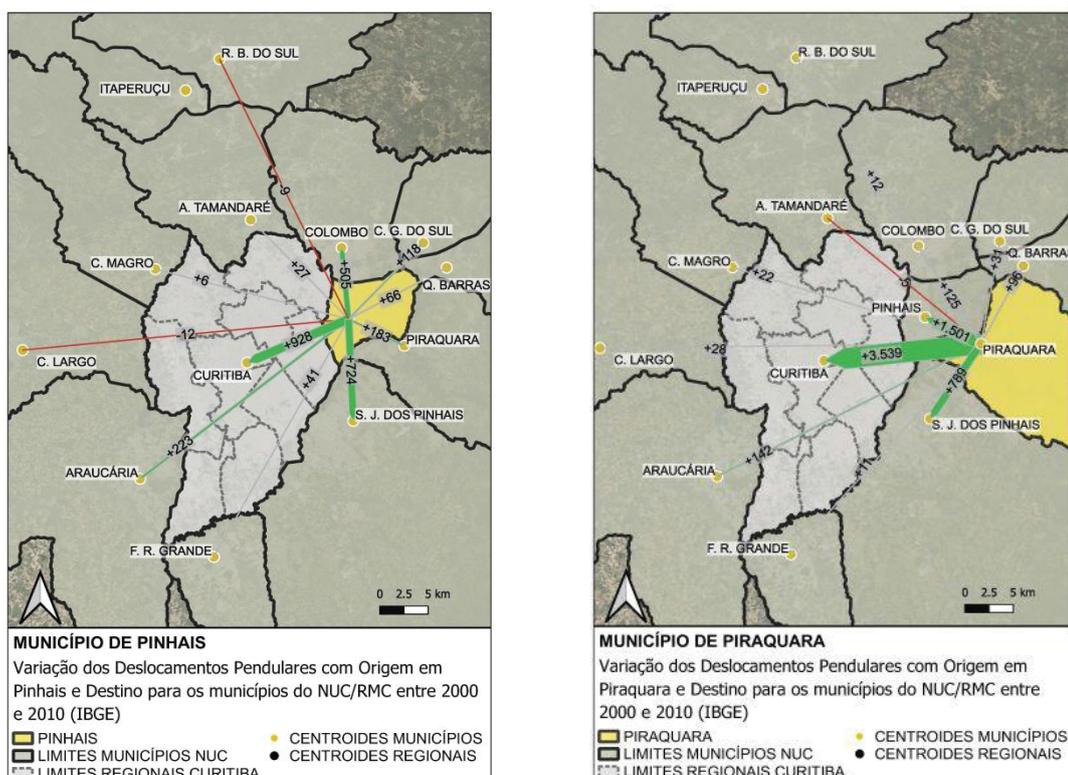
Δ(2010-2000)	Origem	Destino						Total	Destino - Adm. Reg. CTB			Total
		COL	CTB	PIN	PIR	SJP	Outros		Matriz	Boa V.	Outras	
10	PIN	505	928	-	183	724	460	2.800	421	192	315	928
11	PIR	125	3.539	1.501	-	789	337	6.291	2.120	556	863	3.539
	Soma	630	4.467	1.501	183	1.513	797	9.091	2.541	748	1.178	4.467
% Δ por destino	Origem	Destino						Total	Destino - Adm. Reg. CTB			Total
		COL	CTB	PIN	PIR	SJP	Outros		Matriz	Boa V.	Outras	
10	PIN	18%	33%	-	7%	26%	16%	100%	45%	21%	34%	100%
11	PIR	2%	56%	24%	-	13%	5%	100%	60%	16%	24%	100%
	%(PIN+PIR)	7%	49%	17%	2%	17%	9%	100%	57%	17%	26%	100%

Fonte: Elaboração própria com base nos censos IBGE (2000-2010), IPPUC(2017)

Da variação dos deslocamentos pendulares dos dois municípios com destino a Curitiba, as regionais de maior interesse são a Matriz (57%) e a Boa Vista (17%), porém, com maior dispersão dos comunitários de Pinhais entre outras regionais e maior concentração na região central dos comunitários de Piraquara.

As Figuras 21 e 22 apresentam a distribuição dos deslocamentos pendulares entre Pinhais e Piraquara, em direção aos municípios do NUC/RMC. Na primeira, com origem em Pinhais, é observada uma boa repartição dos destinos entre Curitiba, São José dos Pinhais e Colombo. Para a capital, em face de existir integração direta com a RIT/Curitiba; para Colombo e São José dos Pinhais, pela proximidade com esses municípios e pela existência de linhas perimetrais metropolitanas interligando os três. No caso de Piraquara (Figura 22), os fluxos pendulares se concentram nos destinos Curitiba, Pinhais e São José dos Pinhais.

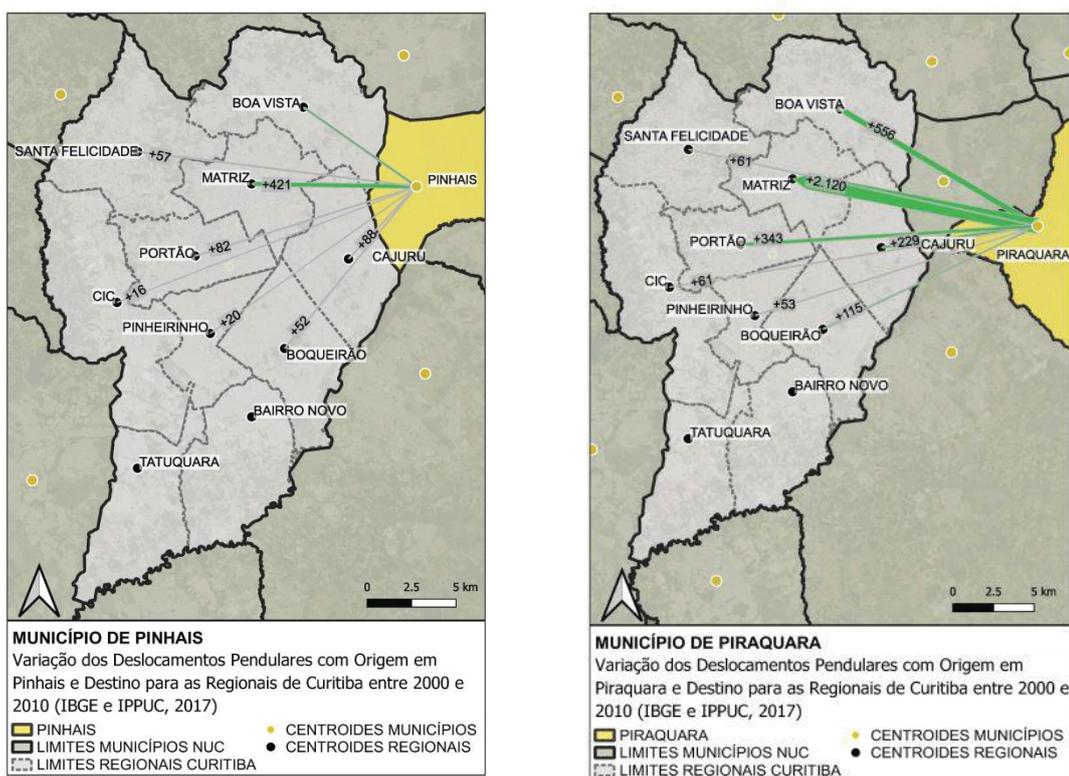
FIGURAS 21 e 22 – PINHAIS E PIRAQUARA: VARIAÇÃO DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES COM DESTINO AOS MUNICÍPIOS DO NUC/RMC (2000 e 2010)



Fonte: Elaboradas pelo autor.

As Figuras 23 e 24 ilustram a distribuição da variação dos deslocamentos pendulares (de 2000 a 2010), de Pinhais e Piraquara para as Regionais de Curitiba. Na comparação gráfica entre os fluxos das duas cidades com direção à capital, é percebida a perda de poder de atração de Curitiba para os comunitários de Pinhais, ao contrário do que acontece para os comunitários de Piraquara. Os fluxos com origem em Pinhais são mais distribuídos entre todas as regionais, e os fluxos desde Piraquara são predominantes para a regional da Matriz e secundariamente para Boa Vista, Portão e Cajuru.

FIGURAS 23 e 24 – PINHAIS E PIRAQUARA: VARIAÇÃO DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES COM DESTINO ÀS REGIONAIS DE CURITIBA (2000 e 2010)



5.2.6 São José dos Pinhais

Como segundo maior município do NUC/RMC, São José dos Pinhais também é o segundo maior polo de atração da região de deslocamentos pendulares para o trabalho. Localizado no setor sudeste e contíguo a Curitiba,

com quem mantém um intercâmbio equilibrado de comunitários com deslocamentos cruzados entre os dois municípios, São José dos Pinhais tem boa conectividade com os municípios das regiões leste, sul e sudoeste da RMC, tanto pelo sistema viário metropolitano (Contornos Leste e Sul) como pela integração direta à RIT/Curitiba e linhas perimetrais metropolitanas. A integração com a RIT viabiliza acesso por transporte público às regiões do Cajuru, Boqueirão, Bairro Novo, CIC, Pinheirinho e Tatuquara, assim como conecta as ligações metropolitanas à Araucária e Fazenda Rio Grande. A conexão com Pinhais, Piraquara e Colombo se dá pelos serviços perimetrais de transporte metropolitano. O interessante é que toda essa infraestrutura e serviços de transporte oferecem mobilidade nos dois sentidos: produzindo e atraindo deslocamentos pendulares.

No decênio de 2000 a 2010, a população de São José dos Pinhais teve uma expansão de 29,3%, ou seja, o dobro da taxa de crescimento do NUC/RMC (14,8%). Já quanto aos deslocamentos pendulares com origem no município, a expansão foi de 31,8%, menor, portanto, que a média (53,2%) da região. Com isso, o percentual da população de São José dos Pinhais que depende de deslocamentos pendulares a outros municípios do NUC/RMC se manteve em 11,5%, não o caracterizando como dormitório, na medida em que de fato é um polo de atração de comunitários dos municípios vizinhos. Da variação total, na década 2000/10, de deslocamentos pendulares intrametropolitanos, São José dos Pinhais atraiu 15% dos movimentos (14.778 entre 99.725 deslocamentos).

Analisando os deslocamentos pendulares com origem em São José dos Pinhais (Tabela 17), observa-se que sua variação no decênio (2000/10) se distribuiu majoritariamente a Curitiba (85%) e em segundo plano aos municípios de Pinhais (5%), Araucária (3%) e Piraquara (2%). Com relação aos deslocamentos para a capital, 50% se dirigem à Regional da Matriz, 15% à Regional Cajuru e 14% à Regional Boqueirão.

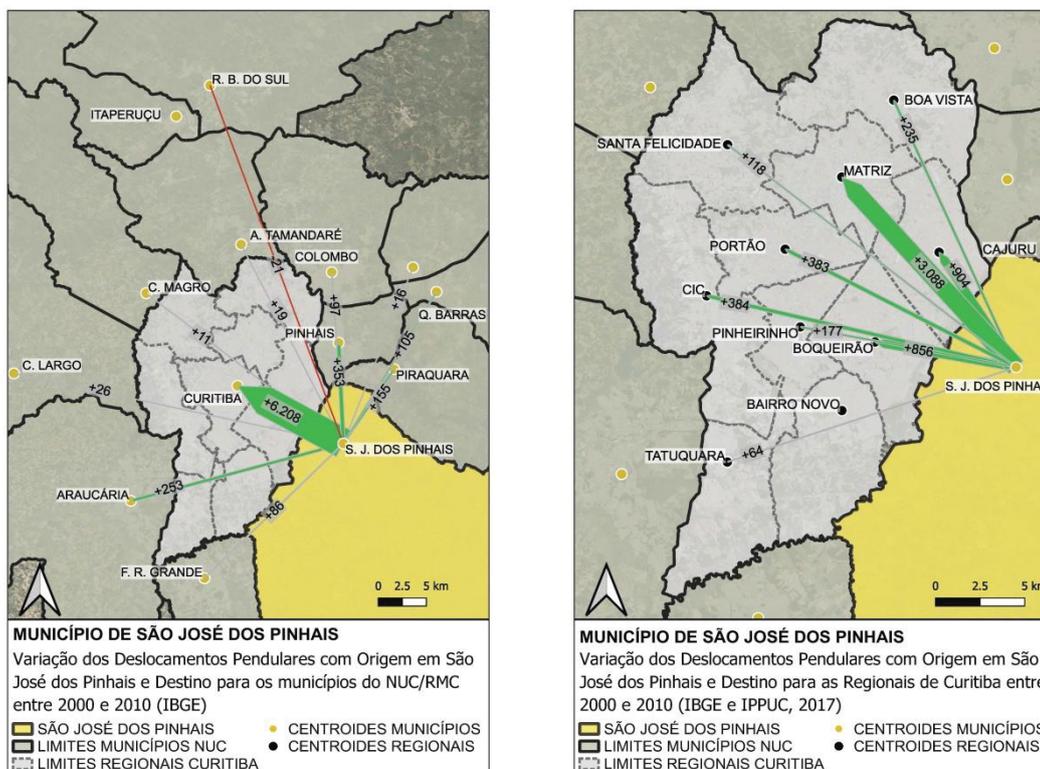
TABELA 17 – DESTINOS PREDOMINANTES NA VARIAÇÃO DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES COM ORIGEM EM SÃO JOSÉ DOS PINHAIS (2000 – 2010)

Δ(2010-2000)		Destino					Total	Destino - Adm. Reg. CTB				Total
Origem	ARA	CTB	PIN	PIR	Outros	Matriz		Cajuru	Boqueir	Outras		
14	SJP	253	6.208	353	155	339	7.308	3.088	904	856	1.360	6.208
% Δ por destino		Destino					Total	Destino - Adm. Reg. CTB				Total
Origem	ARA	CTB	PIN	PIR	Outros	Matriz		Cajuru	Boqueir	Outras		
14	SJP	3%	85%	5%	2%	5%	100%	50%	15%	14%	22%	100%

Fonte: Elaboração própria com base nos censos IBGE (2000-2010), IPPUC(2017)

As Figuras 25 e 26 ilustram a dispersão dos movimentos pendulares entre os municípios do NUC/RMC e entre as Regionais de Curitiba. Na primeira, é nítida a concentração do fluxo em direção à capital. Na segunda, observa-se a dispersão dos movimentos com predominância para Matriz e em segundo plano para todas as Regionais da franja leste e centro-oeste de Curitiba.

FIGURAS 25 e 26 – SÃO JOSÉ DOS PINHAIS: VARIAÇÃO DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES COM DESTINO AOS MUNICÍPIOS DO NUC/RMC E REGIONAIS DE CURITIBA (2000 e 2010)



Fonte: Elaboradas pelo autor.

5.2.7 Araucária e Fazenda Rio Grande

Os municípios de Araucária e Fazenda Rio Grande ocupam a porção sudoeste e sul do NUC/RMC, respectivamente. Apesar da proximidade entre ambos, não há um intercâmbio significativo de deslocamentos pendulares. Do ponto de vista do potencial de produção e atração desse tipo de movimentos de pessoas, exercem funções distintas: Araucária é um polo de atração de comunitários em movimento para o trabalho e Fazenda Rio Grande tem expandido a produção desses deslocamentos com uma característica de município dormitório no NUC/RMC. Ao longo da década de 2000/10, a expansão demográfica dos dois municípios foi expressiva, com 26,4% de crescimento populacional em Araucária e 29,9% em Fazenda Rio Grande. Nos dois casos, foi bastante superior ao crescimento da região como um todo (14,8%). Os deslocamentos pendulares também mostraram expansão no período: Araucária com 52% de acréscimo e Fazenda Rio Grande com 58,7%. Mesmo assim, Araucária manteve um percentual baixo de sua população sujeita a deslocamentos pendulares a outros municípios da região (11,3%), enquanto Fazenda Rio Grande alcançou um índice de 23% neste quesito, consolidando sua condição de dormitório.

Os dois municípios têm em comum, também, as redes locais de transporte público com integração direta à RIT/Curitiba, através de terminais metropolitanos integrados aos sistemas urbanos. Ao longo da década 2000/10, as distâncias médias de transporte dos comunitários, tanto de Araucária como de Fazenda Rio Grande, não sofreram variação significativa: os deslocamentos pendulares com origem em Araucária se mantiveram na faixa de 20,6 km e os com origem em Fazenda Rio Grande na faixa de 23,3 km.

A Tabela 18 mostra a distribuição da variação dos deslocamentos pendulares entre 2000 e 2010, com origem em Araucária e Fazenda Rio Grande e destino aos municípios do NUC/RMC, assim como a distribuição dos movimentos com destino a Curitiba em relação às Regionais da capital. Os dois municípios têm forte conexão com Curitiba, pois, em conjunto, a capital atrai 88% da variação dos deslocamentos pendulares na década. São José dos Pinhais recebe 5% dos comunitários com origem nos dois municípios, no entanto, o destaque no período foi o percentual de comunitários de Fazenda

Rio Grande, que passou a se deslocar para Araucária, 9% da variação total de deslocamentos pendulares com origem no primeiro.

TABELA 18 – DESTINOS PREDOMINANTES NA VARIAÇÃO DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES COM ORIGEM EM ARAUCÁRIA E FAZENDA RIO GRANDE (2000 – 2010)

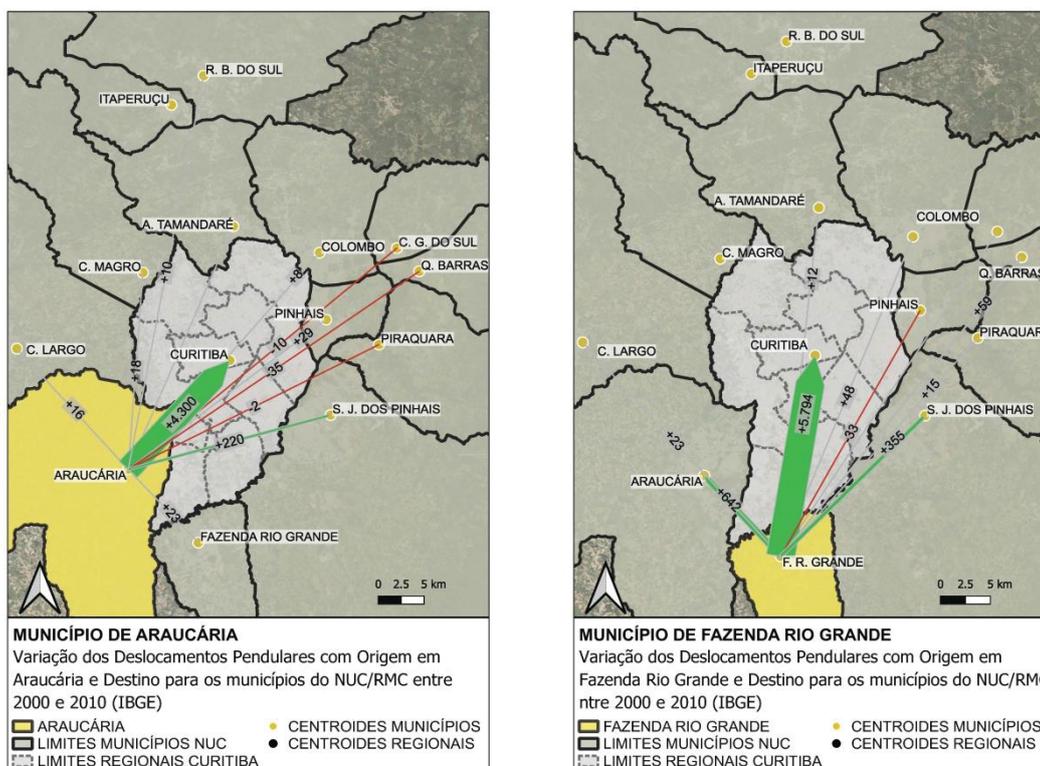
Δ(2010-2000)	Origem	Destino					Total	Destino - Adm. Reg. CTB				Total
		ARA	CTB	FRG	SJP	Outros		Matriz	CIC	Portão	Outras	
2	ARA	-	4.300	23	220	42	4.585	1.480	988	759	1.073	4.300
8	FRG	642	5.794	-	355	144	6.935	1.677	923	891	2.303	5.794
	Soma	642	10.094	23	575	186	11.520	3.157	1.911	1.650	3.376	10.094
% Δ por destino	Origem	Destino					Total	Destino - Adm. Reg. CTB				Total
		ARA	CTB	FRG	SJP	Outros		Matriz	CIC	Portão	Outras	
2	ARA	-	94%	1%	5%	1%	100%	34%	23%	18%	25%	100%
8	FRG	9%	84%	-	5%	2%	100%	29%	16%	15%	40%	100%
	%(ARA+FRG)	6%	88%	0%	5%	2%	100%	31%	19%	16%	33%	100%

Fonte: Elaboração própria com base nos censos IBGE (2000-2010), IPPUC(2017)

A distribuição dos deslocamentos pendulares à capital ocorre de forma equitativa entre as Regionais da Matriz (31%), CIC e Portão (35%), e as outras somam 33%, não se observando uma concentração de destinos para a região central da capital.

As Figuras 27 e 28 ilustram os fluxos de deslocamentos pendulares para os municípios do NUC/RMC, com a caracterização da já citada concentração de destino dos comunitários tanto de Araucária como de Fazenda Rio Grande em direção à capital. Também se destacam os fluxos secundários para São José dos Pinhais e a incidência dos deslocamentos de Fazenda Rio Grande para Araucária.

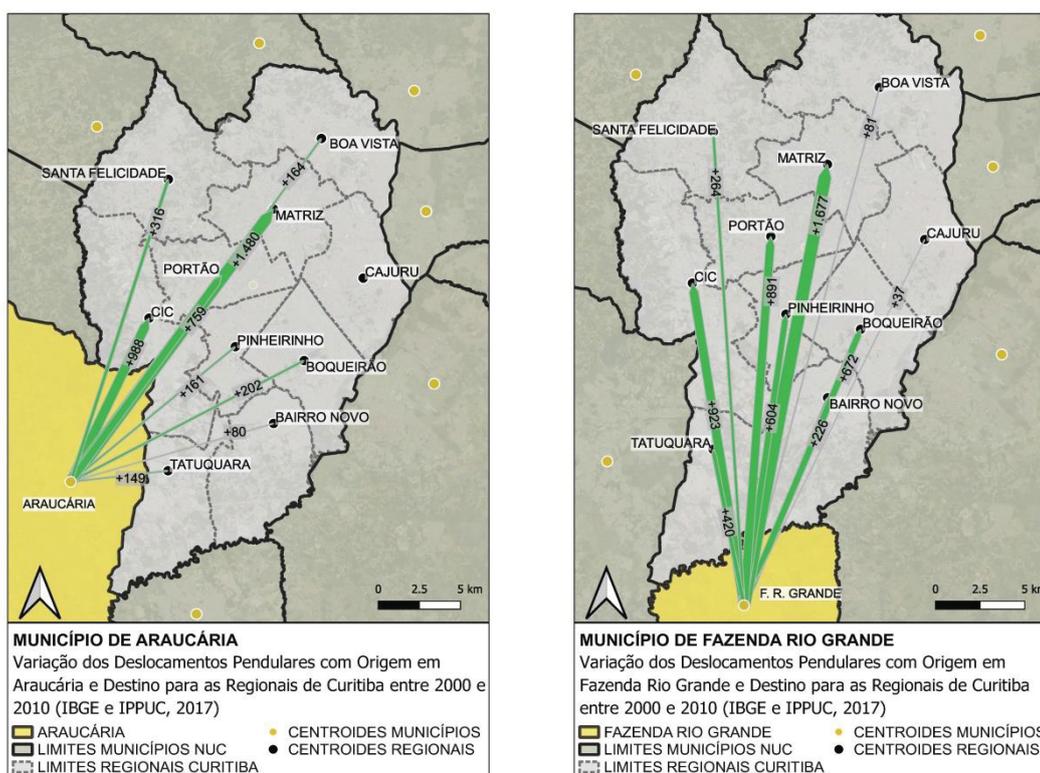
FIGURAS 27 e 28 – ARAUCÁRIA E FAZENDA RIO GRANDE: VARIAÇÃO DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES COM DESTINO AOS MUNICÍPIOS DO NUC/RMC (2000 e 2010)



Fonte: Elaboradas pelo autor.

Com relação aos fluxos de deslocamentos pendulares para Curitiba e sua distribuição entre as Regionais da capital, as Figuras 29 e 30 mostram que os comunitários com origem em Araucária de fato se concentram em destinos à Matriz, Portão e CIC, com interesses secundários para as Regionais de Santa Felicidade e Boqueirão. Aqueles com origem em Fazenda Rio Grande, além dos interesses primários nas Regionais da Matriz, Portão e CIC, apresentam interesse significativo de destino nas Regionais Pinheirinho e Boqueirão, bem como em número menor para Santa Felicidade e Bairro Novo.

FIGURAS 29 e 30 – ARAUCÁRIA E FAZENDA RIO GRANDE: VARIAÇÃO DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES COM DESTINO ÀS REGIONAIS DE CURITIBA (2000 e 2010)



Fonte: Elaboradas pelo autor.

5.2.8 Campo Largo e Campo Magro

Os municípios de Campo Largo e Campo Magro se localizam na porção oeste do NUC/RMC e, apesar de vizinhos, não têm um intercâmbio significativo de deslocamentos pendulares. Campo Largo tem sua sede mais afastada da capital e com menor dependência socioeconômica, contudo, possui diversos bairros próximos da divisa com Curitiba, como as ocupações na região de Vila Guarani, às margens da BR 277, e na região de Ferraria, ao longo do traçado da Estrada Velha de Campo Largo. Estes, sim, são mais dependentes de empregos de suas populações em Curitiba. Campo Magro, por outro lado, apresenta maior dependência da capital na questão de trabalho para seus habitantes. O município, entretanto, concentra sua população em bairros mais próximos de Curitiba, no trecho inicial da rodovia do Cerne, entre a região de Santa Felicidade e a sua sede.

Ao longo da década de 2000/10, a expansão demográfica dos dois municípios foi similar, com 21,1% de crescimento populacional em Campo

Largo e 21,7% em Campo Magro; nos dois casos, superior ao crescimento do NUC/RMC (14,8%). Os deslocamentos pendulares dos dois municípios mostraram crescimento expressivo no período: Campo Largo com 79,4% de acréscimo e Campo Magro com 98,6%. Mesmo assim, Campo Largo manteve um percentual baixo de sua população sujeita a deslocamentos pendulares a outros municípios da região (12,6%), enquanto Campo Magro atingiu um índice de 27% de sua população na condição de comunitários no NUC/RMC, consolidando-se como um município com o perfil de dormitório.

Os dois municípios têm em comum, também, uma ótima acessibilidade à RIT/Curitiba, com linhas metropolitanas integradas a terminais urbanos de Curitiba. Os terminais de Campo Comprido e Campina do Siqueira recebem linhas de Campo Largo; e o terminal de Santa Felicidade recebe as linhas de Campo Magro. Ao longo da década 2000/10, as distâncias médias de transporte dos comunitários com origem em Campo Largo se mantiveram na faixa de 27 km, enquanto para os de origem em Campo Magro se incrementaram em 2%, variando de 10,74 km para 10,96 km.

A Tabela 19 apresenta a distribuição da variação dos deslocamentos pendulares entre 2000 e 2010, com origem em Campo Largo e Campo Magro, e destino aos municípios do NUC/RMC, assim como a distribuição dos movimentos com destino a Curitiba em relação às Regionais da capital. Os dois municípios têm forte conexão com Curitiba, pois em conjunto a capital atrai 91% da variação dos deslocamentos pendulares no período. O destino para Araucária representa apenas 5% dos deslocamentos. Com a forte polarização de Curitiba para os comunitários de Campo Largo e Campo Magro em deslocamentos para o trabalho, é importante perceber que, na distribuição entre as Regionais, é nítida a importância dos destinos Matriz (38%) e Santa Felicidade (37%); num nível inferior, a CIC (12%). Analisando os dois municípios em separado, Campo Magro destina 50% dos comunitários à Regional de Santa Felicidade e 8% à Regional CIC. Campo Largo tem uma conexão um pouco menor com Santa Felicidade (30%) e mais forte com a Regional CIC (15%).

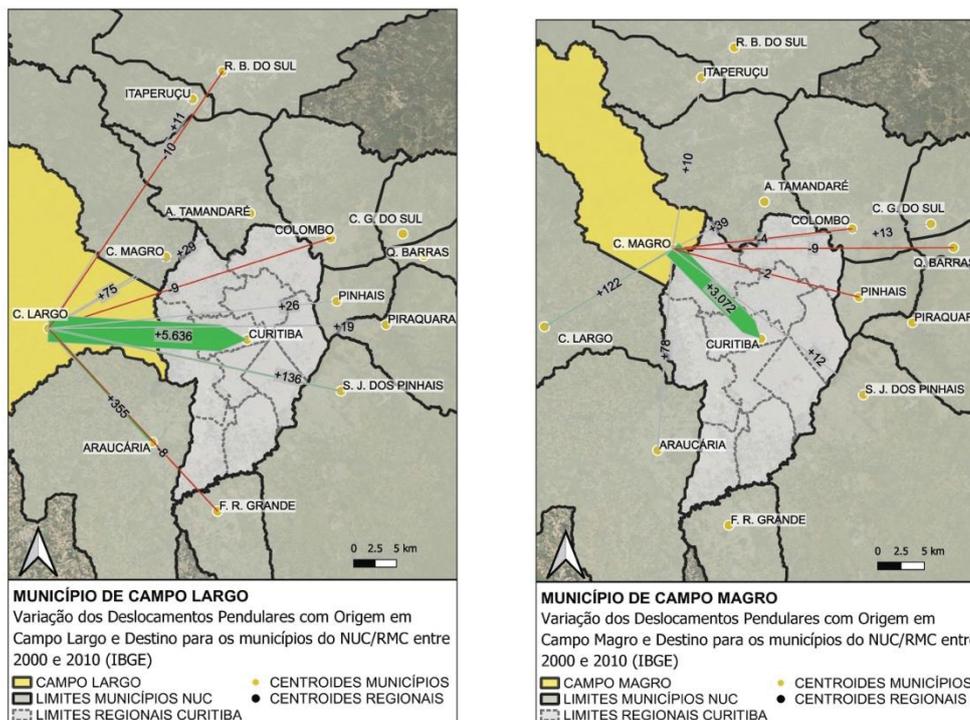
TABELA 19 – DESTINOS PREDOMINANTES NA VARIAÇÃO DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES COM ORIGEM EM CAMPO LARGO E CAMPO MAGRO (2000 – 2010)

$\Delta(2010-2000)$	Destino						Total	Destino - Adm. Reg. CTB				Total
Origem	ARA	CLG	CMG	CTB	Outros	Matriz		Sta Fel.	CIC	Outras		
4	CLG	355	-	75	5.636	194	6.260	2.221	1.675	839	901	5.636
5	CMG	78	122	-	3.072	59	3.331	1.109	1.536	234	193	3.072
	Soma	433	122	75	8.708	253	9.591	3.330	3.211	1.073	1.094	8.708
% Δ por destino	Destino						Total	Destino - Adm. Reg. CTB				Total
Origem	ARA	CLG	CMG	CTB	Outros	Matriz		Sta Fel.	CIC	Outras		
4	CLG	6%	-	1%	90%	3%	100%	39%	30%	15%	16%	100%
5	CMG	2%	4%	-	92%	2%	100%	36%	50%	8%	6%	100%
	%(CLG+CMG)	5%	1%	1%	91%	3%	100%	38%	37%	12%	13%	100%

Fonte: Elaboração própria com base nos censos IBGE (2000-2010), IPPUC(2017)

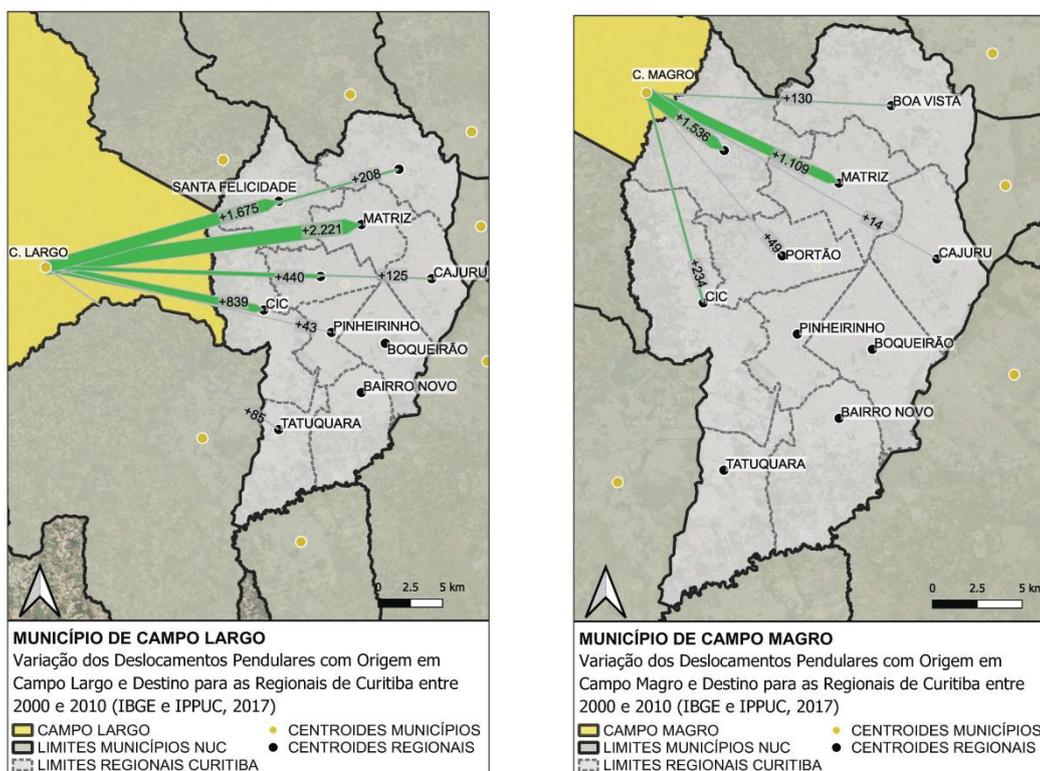
As Figuras 31 e 32 ilustram o comportamento dos comunitários dos dois municípios, majoritariamente com interesse nas oportunidades de trabalho existentes na capital e um interesse residual entre ambos, bem como com Araucária. Já nas Figuras 33 e 34, vislumbra-se a distribuição da variação dos deslocamentos de Campo Largo e Campo Magro entre as Regionais de Curitiba, com destaque à Matriz, Santa Felicidade e CIC. No caso de Campo Largo, aparecem interesses secundários com destino ao Portão e Boa Vista.

FIGURAS 31 e 32 – CAMPO LARGO E CAMPO MAGRO: VARIAÇÃO DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES COM DESTINO AOS MUNICÍPIOS DO NUC/RMC (2000 e 2010)



Fonte: Elaboradas pelo autor.

FIGURAS 33 e 34 – CAMPO LARGO E CAMPO MAGRO: VARIAÇÃO DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES COM DESTINO ÀS REGIONAIS DE CURITIBA (2000 e 2010)



Fonte: Elaboradas pelo autor.

5.2.9 Curitiba

Principal centralidade do NUC/RMC, Curitiba ocupa a condição de maior polo de atração de deslocamentos pendulares da região. Do incremento desses deslocamentos ao longo da década de 2000/10, foi responsável por 30% do volume produzido, ou seja, 29.273 dos 99.725 novos comunitários do NUC/RMC têm Curitiba como município de origem. O que se destaca nesses dez anos é o crescimento em termos absolutos do número de pessoas que residem em Curitiba e trabalham nos municípios do entorno, de 18.375 pessoas no ano 2000 para 47.648 pessoas no ano 2010, um incremento de 159,3%, o triplo do crescimento de deslocamentos pendulares do NUC/RMC, de 53,2% no período. Entretanto, cabe o registro de que Curitiba tem apenas 2,7% de sua população com trabalho em outros municípios da região e que foi a cidade com menor taxa de expansão demográfica na década (10,4%), uma tendência que deve se manter, a exemplo do que ocorre em outras metrópoles brasileiras.

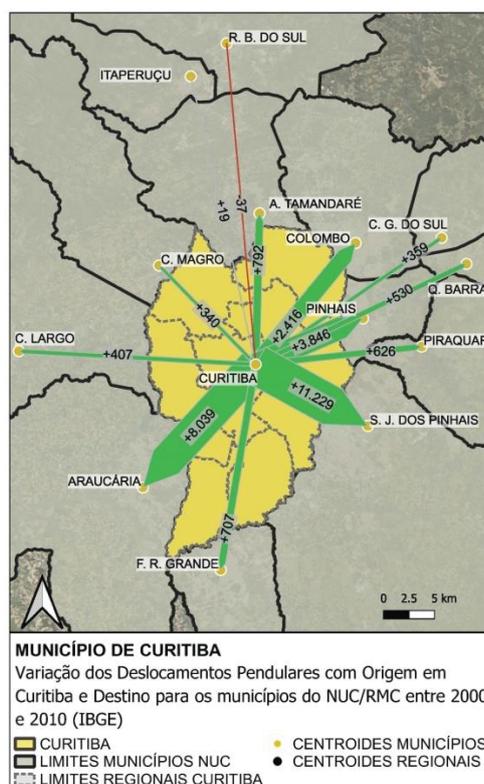
A Tabela 20 e a Figura 35 apresentam a variação dos fluxos de deslocamentos pendulares de Curitiba para os municípios do NUC/RMC, ao longo da década de 2000/10. Os destinos com maior interesse são as cidades de São José dos Pinhais, Araucária e Pinhais, justamente as que dividem com Curitiba a condição de municípios com maior atração de comunitários para trabalho do NUC/RMC. Mesmo assim, de Curitiba, há deslocamentos significativos para outros municípios com características de dormitório na região, como Colombo, Almirante Tamandaré e Piraquara, entre outros.

TABELA 20 – DESTINOS PREDOMINANTES NA VARIAÇÃO DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES (2000 – 2010) COM ORIGEM EM CURITIBA

$\Delta(2010-2000)$		Destino					Total
Origem	ARA	COL	PIN	SJP	Outros		
7	CTB	8.039	2.416	3.846	11.229	3.743	29.273
% Δ por destino		Destino					Total
Origem	ARA	COL	PIN	SJP	Outros		
7	CTB	27%	8%	13%	38%	13%	100%

Fonte: Elaboração própria com base nos censos IBGE (2000-2010).

FIGURA 35 – CURITIBA: VARIAÇÃO DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES COM DESTINO AOS MUNICÍPIOS DO NUC/RMC (2000 e 2010)



Fonte: Elaborada pelo autor.

Para melhor entender os comportamentos e dinâmica de vida dos comunitários com origem em Curitiba em seus deslocamentos para o trabalho nos municípios do NUC/RMC, a Tabela 20 apresenta a distribuição dos destinos predominantes das seis regionais com maior produção de movimentos pendulares para o entorno de Curitiba. Essas regionais compreendem os bairros mais periféricos e populosos da capital, e em conjunto representam 78% das variações de deslocamentos pendulares na década de 2000/10. Naturalmente, elas reproduzem o que se observou na Tabela 19 e Figura 35 para o município de Curitiba como um todo: os principais destinos são os municípios de São José dos Pinhais, Araucária e Pinhais, e os destinos secundários são Colombo e Almirante Tamandaré. Porém, quando analisadas cada uma das seis regionais selecionadas, verifica-se que, caso a caso, cada regional em função de sua posição geográfica concentra mais deslocamentos pendulares para municípios específicos, via de regra, os mais próximos.

TABELA 20 – DESTINOS PREDOMINANTES NA VARIAÇÃO DOS DESLOCAMENTOS
PENDULARES (2000 – 2010)
COM ORIGEM EM ALGUMAS REGIONAIS DE CURITIBA

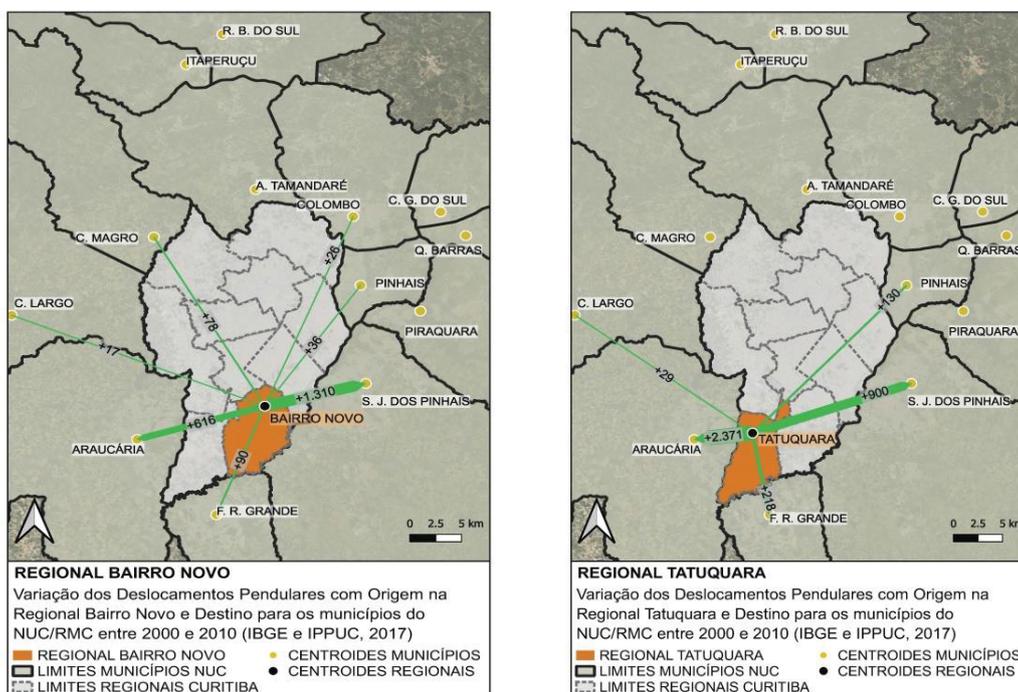
$\Delta(2010-2000)$		Destino						Total
Origem	ALT	ARA	COL	PIN	SJP	Outros		
REGIONAIS	BOA	610	208	1.779	1.065	755	758	5.175
	BNV	0	616	26	37	1.310	184	2.173
	BOQ	27	723	118	308	2010	418	3.604
	CAJ	33	399	261	1219	3139	405	5.456
	CIC	12	1532	26	244	680	164	2.658
	TAT	0	2371	0	130	900	247	3.648
	Soma	682	5.849	2.210	3.003	8.794	2.176	22.714
% Δ por destino		Destino						Total
Origem	ALT	ARA	COL	PIN	SJP	Outros		
REGIONAIS	BOA	12%	4%	34%	21%	15%	15%	100%
	BNV	0%	28%	1%	2%	60%	8%	100%
	BOQ	1%	20%	3%	9%	56%	12%	100%
	CAJ	1%	7%	5%	22%	58%	7%	100%
	CIC	0%	58%	1%	9%	26%	6%	100%
	TAT	0%	65%	0%	4%	25%	7%	100%
	Soma	3%	26%	10%	13%	39%	10%	100%

Fonte: Elaboração própria com base nos censos IBGE (2000-2010), IPPUC(2017)

As Figuras 36 a 41 apresentam para as Regionais Bairro Novo e Tatuquara, Boa Vista e Cajuru, e, Boqueirão e CIC, nesta ordem, os fluxos dos

deslocamentos pendulares de cada uma delas para os municípios do NUC/RMC.

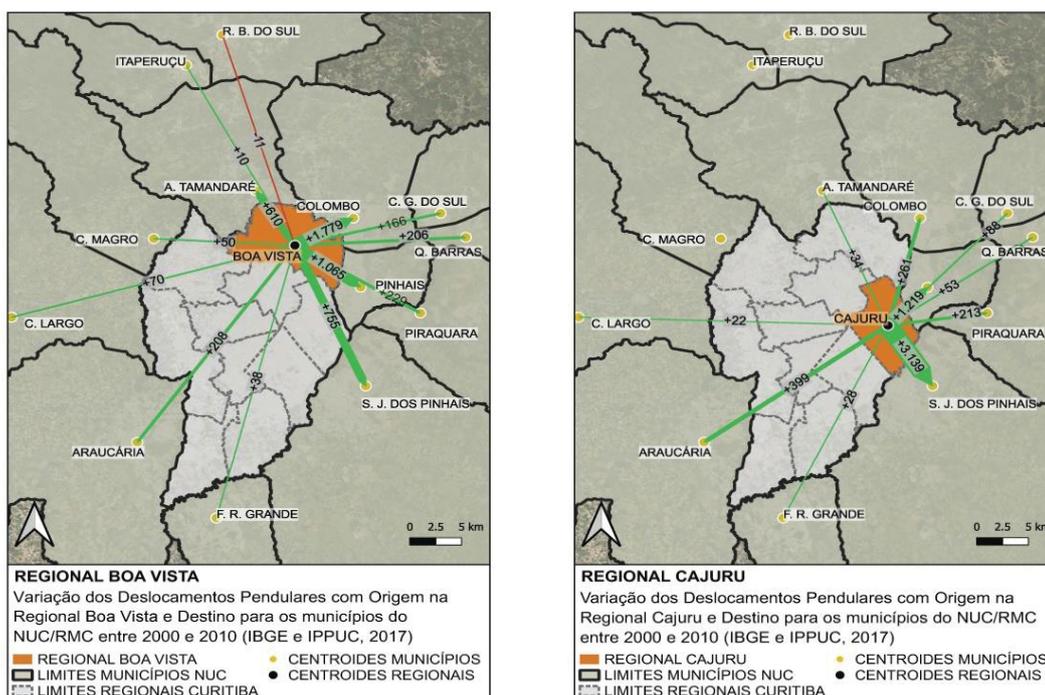
FIGURAS 36 e 37 – REGIONAIS: BAIRRO NOVO E TATUQUARA



Fonte: Elaboradas pelo autor.

As regionais de Bairro Novo e Tatuquara, no extremo sul do território de Curitiba, são o domicílio para comunitários com interesse de trabalho em Araucária, São José dos Pinhais e Fazenda Rio Grande.

FIGURAS 38 e 39 – REGIONAIS: BOA VISTA E CAJURU

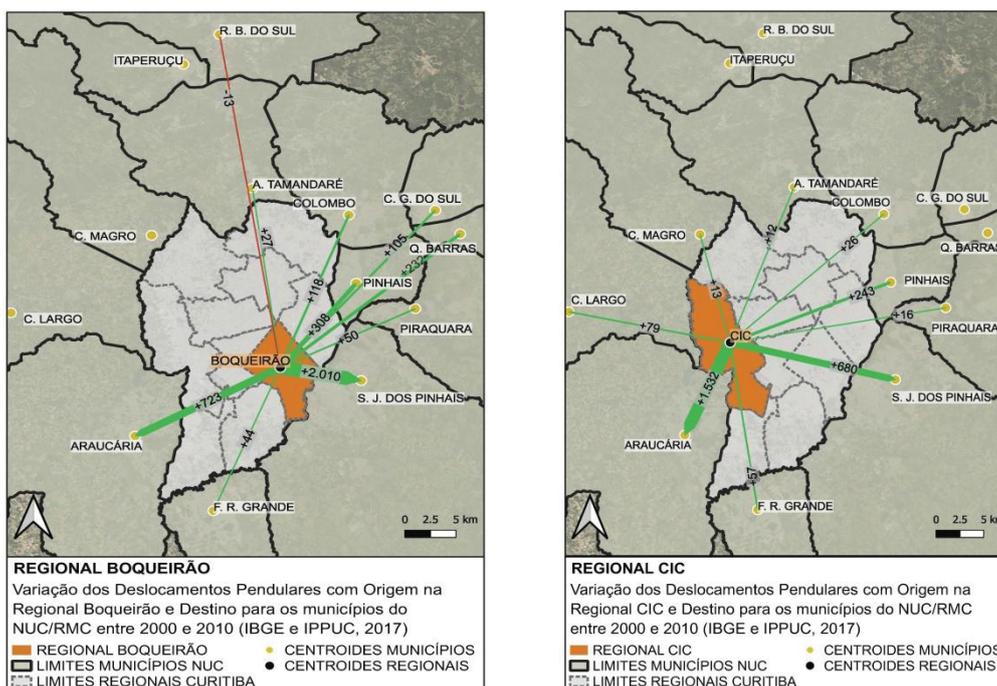


Fonte: Elaborado pelo autor

As regionais Boa Vista e Cajuru, no extremo norte e leste do território de Curitiba, são o domicílio para comunitários com interesse de trabalho em Almirante Tamandaré, Colombo, Pinhais e São José dos Pinhais.

E, as regionais do Boqueirão e CIC, no centro-leste e centro-oeste do território de Curitiba, respectivamente, são o domicílio para comunitários com interesse de trabalho em Araucária e São José dos Pinhais.

FIGURAS 40 e 41 – REGIONAIS: BOQUEIRÃO E CIC



Fonte: Elaboradas pelo autor.

Para uma análise geral da tendência observada de produção e atração de deslocamentos pendulares, ao longo da década de 2000/10, de todas as regiões de Curitiba em relação aos municípios do NUC/RMC, a Tabela 21 e o Gráfico 9 apresentam a variação dos fluxos de deslocamentos pendulares por Regional ao longo do período. Ainda que no conjunto a variação de deslocamentos pendulares mantenha a condição da capital como polo de atração desses deslocamentos, é nítida a vocação de algumas regiões em concentrar os domicílios dos comunitários com trabalho em municípios do entorno, especialmente nas Regionais situadas no setor sul e leste de Curitiba (Boqueirão, Cajuru, Bairro Novo e Tatuquara). Também é destacada a posição da Regional da Matriz como a região de maior atração de deslocamentos pendulares, com origem nos municípios do NUC/RMC.

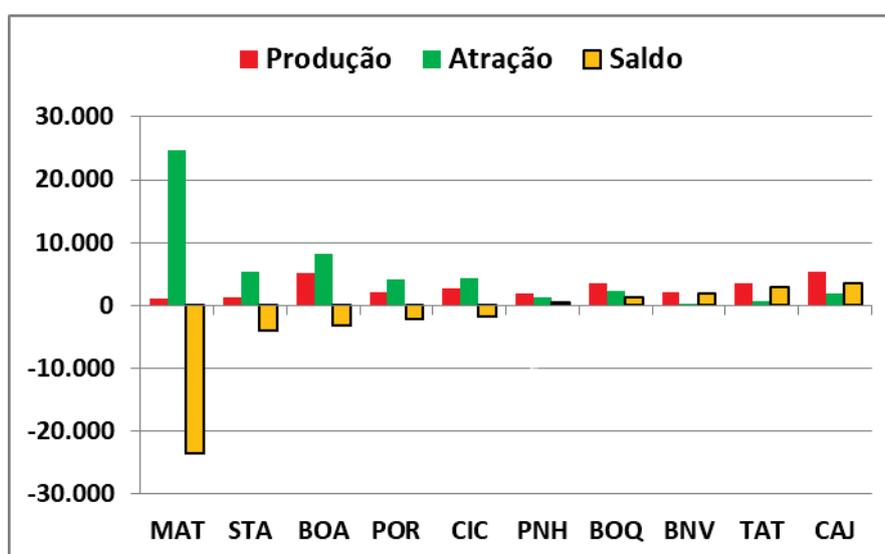
TABELA 21 – VARIAÇÃO DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES POR REGIONAL DE CURITIBA ENTRE 2000 E 2010

REGIONAIS DE CURITIBA		Variações dos fluxos pendulares entre 2000/2010			
		Produção	Atração	Volume Total (Prod + Atra)	Saldo = (Prod - Atra)
MAT	Matriz	1.213	24.643	25.856	-23.429
STA	S. Felicidade	1.408	5.400	6.808	-3.992
BOA	Boa Vista	5.175	8.257	13.433	-3.082
POR	Portão	2.056	4.241	6.297	-2.185
CIC	CIC	2.658	4.382	7.040	-1.725
PNH	Pinheirinho	1.881	1.400	3.281	482
BOQ	Boqueirão	3.605	2.357	5.962	1.247
BNV	Bairro Novo	2.175	319	2.494	1.855
TAT	Tatuquara	3.648	791	4.440	2.857
CAJ	Cajuru	5.454	1.871	7.324	3.583
Total		29.273	53.662	82.935	-24.389

Fonte: Elaboração do autor.

O Gráfico 9 mostra, em uma ordem hierárquica, as regiões cujas variações de deslocamentos pendulares na década 2000/10 qualificam-nas como maiores polos de atração até as regiões de maior produção ou origem desses movimentos.

GRÁFICO 9 – VARIAÇÃO DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES POR REGIONAIS DE CURITIBA – PRODUÇÃO, ATRAÇÃO E SALDO DOS MOVIMENTOS - PERÍODO DE 2000 A 2010



Fonte: Elaboração do autor.

5.3 PERFIL DOS MUNICÍPIOS DO NUC/RMC – POLOS E DORMITÓRIOS

Dos catorze municípios que compõem o NUC/RMC, nem todos apresentaram ao longo da década de 2000/10 níveis equitativos de crescimento demográfico. Nas Tabelas 22 e 23, são separados dois grupos de municípios em função de suas taxas de crescimento populacional na década em análise. Além da taxa de expansão demográfica entre 2000 e 2010, são apresentados o percentual da população total que realizava deslocamentos pendulares em 2010, o perfil de cada município (polo, dormitório, indefinido) e os principais destinos dos deslocamentos pendulares no NUC/RMC.

O primeiro grupo (Tabela 22) apresenta os oito municípios com crescimento superior a 20%. Desses oito municípios, Campo Magro, Piraquara, Fazenda Rio Grande e Itaperuçu apresentam perfil de municípios dormitórios²¹ pelo fato de que mais de 20% de suas populações realizam deslocamentos pendulares ao trabalho. Contudo, há nesse grupo de oito municípios dois que se caracterizam com o perfil de municípios polo, no caso São José dos Pinhais e Araucária, e outros dois com perfil indefinido entre dormitório e polo, que são Campo Largo e Quatro Barras.

Outro aspecto a destacar entre os oito municípios do NUC/RMC com maiores taxas de crescimento populacional é a conformação geográfica de seu conjunto, formando um arco desde a franja leste da região (Quatro Barras e Piraquara), o setor ao sul (São José dos Pinhais, Fazenda Rio Grande e Araucária) e a franja oeste (Campo Largo, Campo Magro e Itaperuçu). Esse arco de maior expansão demográfica no período 2000/10 contém em seu eixo o complexo viário de contorno e interligação entre todas as principais rodovias da região (Figura 42): BR-116 (norte), Contorno Leste, BR-277 (leste), BR- 376 (sul), Contorno Sul, BR-116 (sul), BR-476 (oeste), BR-277 (oeste), Contorno Norte e PR-092 (Rodovia dos Minérios).

²¹ Ojima *et alli* (2008) classifica municípios com o perfil dormitório quando mais de 20% da população ocupada realiza deslocamento pendular ao trabalho. Neste estudo, foram classificados com perfil dormitório os municípios do NUC/RMC quando mais de 20% da população total realiza tais deslocamentos para outros municípios do núcleo, portanto um critério de menor impacto do que se considerada apenas a população ocupada.

TABELA 22 – MUNICÍPIOS DO NUC/RMC COM MAIOR CRESCIMENTO DEMOGRÁFICO - PERCENTUAL DA POPULAÇÃO COM DESLOCAMENTOS PENDULARES – PERFIL E PRINCIPAIS DESTINOS

Município	Δ População (2000-2010)	% População com Desl Pend. (2010)	Perfil do Município	Principais Destinos
CMG Campo Magro	21,7%	27,0%	Dormitório	CTB - CLG
PIR Piraquara	27,9%	24,7%	Dormitório	CTB - PIN - SJP
FRG Fazenda Rio Grande	29,9%	23,0%	Dormitório	CTB - ARA - SJP
ITA Itaperuçu	23,5%	21,4%	Dormitório	CTB - RBS - ALT
QBR Quatro Barras	22,8%	18,1%	Indefinido	CTB - CGS - COL
CLG Campo Largo	21,1%	12,6%	Indefinido	CTB - ARA
SJP São José dos Pinhais	29,3%	11,5%	Polo	CTB - PIN - ARA
ARA Araucária	26,4%	11,3%	Polo	CTB - SJP

Fonte: Elaboração própria com base nos censos IBGE (2000-2010)

O segundo grupo (Tabela 23) apresenta os seis municípios com crescimento demográfico inferior a 20% entre 2000 e 2010, desde Rio Branco do Sul, com a menor taxa (4,5%), até Almirante Tamandaré, com a maior taxa entre eles (16,9%). Desses municípios, Almirante Tamandaré e Colombo têm perfil de municípios dormitórios; Curitiba é o maior polo do NUC/RMC. Pinhais mostra uma tendência de se transformar de dormitório em polo; e Campina Grande e Rio Branco do Sul não mostram um perfil definido. Esse grupo de seis municípios com menores taxas de expansão demográfica compreende geograficamente o núcleo central da região (Curitiba): os municípios mais próximos da capital a leste e ao norte (Pinhais, Colombo e Almirante Tamandaré) e os mais afastados no setor norte (Rio Branco do Sul e Campina Grande do Sul).

TABELA 23 – MUNICÍPIOS DO NUC/RMC COM MENOR CRESCIMENTO DEMOGRÁFICO - PERCENTUAL DA POPULAÇÃO COM DESLOCAMENTOS PENDULARES – PERFIL E PRINCIPAIS DESTINOS

Município	Δ População (2000-2010)	% População com Desl Pend. (2010)	Perfil do Município	Principais Destinos
ALT Almirante Tamandaré	16,9%	29,6%	Dormitório	CTB - COL - SJP
COL Colombo	16,2%	26,3%	Dormitório	CTB - PIN - SJP
PIN Pinhais	13,6%	22,7%	Transição	CTB - SJP - COL
CGS Campina Grande do Sul	12,2%	19,2%	Indefinido	QBR - COL - CTB
RBS Rio Branco do Sul	4,5%	12,6%	Indefinido	CTB - ALT - ITA
CTB Curitiba	10,4%	2,7%	Polo	SJP - ARA - PIN

Fonte: Elaboração própria com base nos censos IBGE (2000-2010)

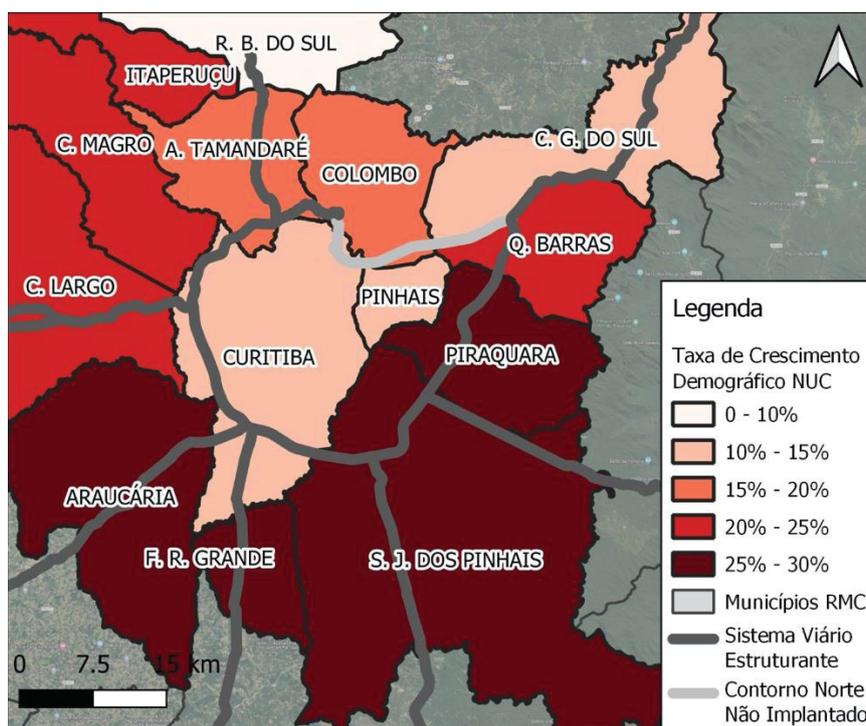
Dentre os oito municípios do NUC/RMC com maior crescimento demográfico na década 2000/10 (Tabela 21), quatro deles (Campo Magro, Piraquara, Fazenda Rio Grande e Itaperuçu) têm o perfil de município dormitório, com altas taxas de deslocamentos pendulares, superiores a 20% da população; dois municípios (São José dos Pinhais e Araucária) são polos de atração de deslocamentos pendulares. Enquanto Quatro Barras e Campo Largo têm perfil indefinido, o primeiro mostra um perfil de dormitório com tendência a polo, e o segundo, exatamente o contrário, tem um perfil de polo com tendência a dormitório.

Apesar de esse conjunto de municípios ter na capital o principal destino de comunitários, todos eles têm como destinos secundários municípios contíguos ou mais próximos. Nesse sentido, verifica-se uma tendência de expansão dos destinos secundários associando o arco sul do NUC, desde Piraquara para São José dos Pinhais, de Campo Magro para Campo Largo e de Campo Largo para Araucária, de Fazenda Rio Grande para Araucária e São José dos Pinhais, e de Araucária para São José dos Pinhais e vice-versa. Esse cenário conecta municípios de perfil dormitório-polo, dormitório-dormitório e polo-polo, com suporte não apenas no sistema de transporte público metropolitano, mas também na rede viária estruturante da RMC, principalmente os eixos viários dos contornos sul e leste e das rodovias de acesso a Curitiba (Figura 42).

Dos municípios do NUC/RMC com menores taxas de crescimento demográfico na década 2000/10 (Tabela 22), quatro deles (Almirante Tamandaré, Colombo, Pinhais e Campina Grande do Sul) apresentam percentuais altos de deslocamentos pendulares de suas populações, os três primeiros com perfil de dormitórios (> 20%), e maior conexão com a capital. Campina Grande do Sul tem a tendência de consolidar o mesmo perfil, contudo, com deslocamentos pendulares mais concentrados em direção a Quatro Barras e Colombo. Rio Branco do Sul foi o município com menor expansão demográfica (4,5%) no período e não demonstra um perfil definido, seja como dormitório ou polo de atração de deslocamentos pendulares, concentrando destinos de seus habitantes comunitários a Curitiba e secundariamente aos vizinhos, Almirante Tamandaré e Itaperuçu. A capital,

como maior centralidade e polo do NUC/RMC, também apresentou uma taxa de crescimento demográfico (10,4%) inferior à média da região como um todo, e o percentual mais baixo de população sujeita aos deslocamentos pendulares (2,7%), entre todos os municípios do recorte em estudo. Os deslocamentos pendulares com origem em Curitiba têm maior concentração de destinos em São José dos Pinhais, Araucária e Pinhais.

FIGURA 42 – TAXA DE CRESCIMENTO DEMOGRÁFICO DOS MUNICÍPIOS DO NUC/RMC NO PERÍODO 2000/2010



Fonte: Elaboração própria com base nos censos IBGE (2000-2010)

Dos seis municípios do NUC/RMC com menor expansão demográfica na década 2000/10, Rio Branco do Sul, Almirante Tamandaré, Colombo e Campina Grande do Sul conformam a porção da região não contemplada por uma via envoltória. No caso, não foi implantado o trecho do Contorno Norte, fato que, associado ao relevo mais irregular, pode explicar um crescimento demográfico inferior ao dos municípios do entorno Leste-Sul-Oeste da capital.

5.4 CONSIDERAÇÕES E SÍNTESE DE RESULTADOS

Para mensurar os impactos de políticas públicas de mobilidade urbana, no caso específico, as ações de planejamento e gestão do sistema de

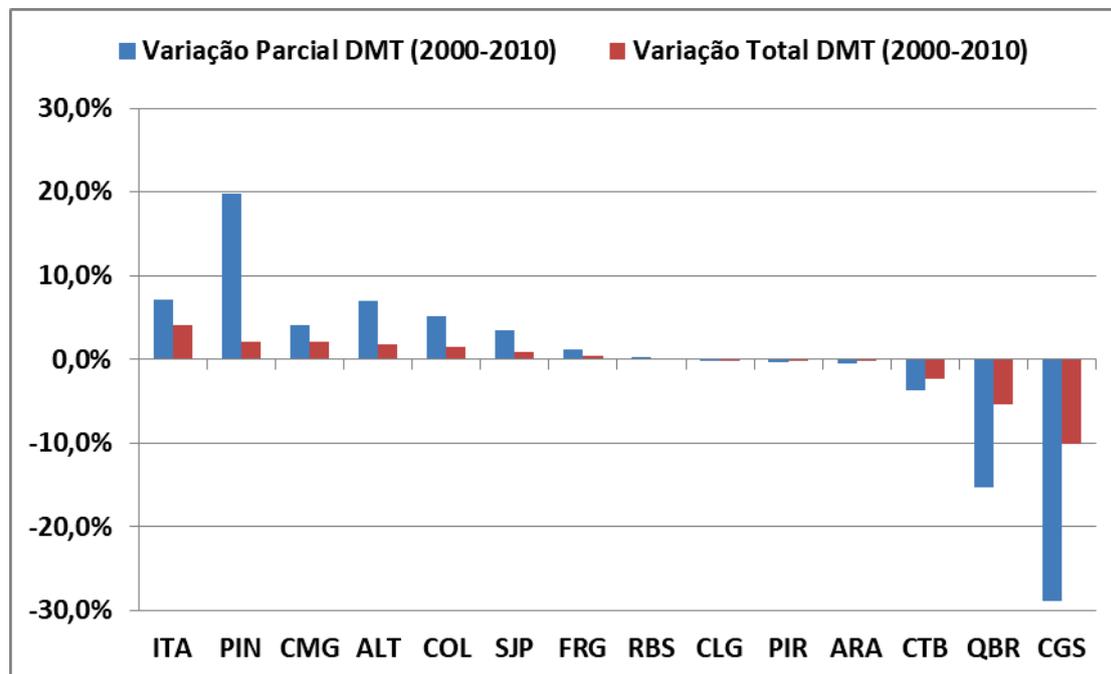
transporte metropolitano²² do NUC/RMC implantadas na década de 1990 com repercussão na década seguinte, as variáveis escolhidas foram: a distância média de transporte nos deslocamentos pendulares dos comunitários de cada município da região; os volumes de deslocamentos (produção e atração) por município; e, a distribuição espacial desses deslocamentos entre municípios polo (atração) e dormitórios (produção). As duas últimas, volumes e distribuição de deslocamentos, são objetos de análise nas seções anteriores. Para uma análise de tendências observadas no comportamento dos comunitários em seus deslocamentos para o trabalho no período de 2000/10, foram processados os dados das variações dos deslocamentos pendulares entre 2000 e 2010, a partir da matriz da diferença dos fluxos dos dois recortes temporais (Anexo A5).

Com base no mesmo critério, também foram estimadas as distâncias médias de transporte (DMT's) nos dois recortes temporais, bem como da DMT apenas da variação observada de fluxos (ANEXOS A6, A7 e A8). Assim, como apresentado no Gráfico 10, tem-se a variação parcial e variação total das distâncias ao longo do período. A variação parcial da DMT compara a distância do fluxo agregado no período com a distância média estimada para 2000; e a variação total da DMT compara as distâncias estimadas para os fluxos totais de 2010 e 2000.

Cinco municípios apresentaram variação total positiva das DMT's acima de 1% (Itaperuçu, Pinhais, Campo Magro, Almirante Tamandaré e Colombo); seis municípios apresentaram variação entre 1% e -1% (São José dos Pinhais, Fazenda Rio Grande, Rio Branco do Sul, Campo Largo, Piraquara e Araucária); e três municípios apresentaram variação negativa, abaixo de -1% (Curitiba, Quatro Barras e Campina Grande do Sul).

²² Execução e implantação do plano de transporte coletivo metropolitano (COMEC, 1992) e a integração do sistema de transporte metropolitano à RIT/Curitiba (COMEC/URBS, 1996).

GRÁFICO 10 – VARIAÇÃO PARCIAL E TOTAL DAS DISTÂNCIAS MÉDIAS DE DESLOCAMENTOS PENDULARES COM ORIGEM NOS MUNICÍPIOS DO NUC/RMC – ENTRE 2000 E 2010



Fonte: Elaboração própria

TABELA 24 – SÍNTESE DE RESULTADOS DAS VARIAÇÕES DE DMT

Município		Grau de Integração à RIT/CTB	Rede Local Transporte Estruturada	Serviços Transp. Público*	Δ % Pop.Total 2010/2000	% Pop. com D.Pendular		Δ % DMT 2010/2000	
Sigla	Perfil					2000	2010	Parcial	Total
ITA	Dormitório	baixo	não	LR - AL	23,5%	11,6%	21,4%	7,2%	4,0%
PIN	Transição	ALTO	sim	LD - LP	13,6%	23,1%	22,7%	19,8%	2,1%
CMG	Dormitório	ALTO	não	AL	21,7%	16,5%	27,0%	4,1%	2,0%
ALT	Dormitório	Médio	sim	LD - LP	16,9%	25,5%	29,6%	7,0%	1,8%
COL	Dormitório	ALTO	sim	LD - LP	16,2%	21,8%	26,3%	5,1%	1,5%
SJP	Polo	Médio	sim	LD - LP	29,3%	11,3%	11,5%	3,5%	0,8%
FRG	Dormitório	ALTO	sim	LD	29,9%	18,8%	23,0%	1,2%	0,4%
RBS	Indefinido	baixo	não	LR - AL	4,5%	5,9%	12,6%	0,3%	0,2%
CLG	Indefinido	Médio	sim	LD	21,1%	8,5%	12,6%	-0,1%	0,0%
PIR	Dormitório	baixo	sim	LD - AL	27,9%	22,9%	24,7%	-0,3%	-0,1%
ARA	Polo	ALTO	sim	LD	26,4%	9,4%	11,3%	-0,4%	-0,1%
CTB	Polo	ALTO	sim	LD	10,4%	1,2%	2,7%	-3,7%	-2,3%
QBR	Indefinido	não Int.	sim	LR	22,8%	14,4%	18,1%	-15,2%	-5,3%
CGS	Indefinido	não Int.	sim	LR	12,2%	14,0%	19,2%	-28,8%	-10,1%

* LR (convencional) AL (alimentadora) LD (troncal e/ou direta) LP (perimetral)

Fonte: Elaboração própria com base nos censos IBGE (2000-2010)

Em uma análise mais detalhada das razões para a diversidade de situações ilustradas (Gráfico 10), apresenta-se na Tabela 24 uma síntese dos resultados das variações parcial e total das distâncias médias dos deslocamentos pendulares, combinada com dados sobre o perfil de cada município do NUC/RMC, o grau de integração à RIT de Curitiba, a estrutura das redes locais de transporte de cada município ou conjunto de municípios contíguos, a tipologia de serviços de transporte metropolitano disponível e os dados de expansão demográfica e da variação dos percentuais da população comunitária entre 2000 e 2010.

Para uma análise mais detalhada dos resultados obtidos (Tabela 24), os tópicos seguintes correlacionam os grupos de municípios do NUC/RMC que apresentaram variações positivas, quase nulas e negativas das distâncias médias de deslocamentos, com suas características e seu perfil.

5.4.1 Análise de Municípios com Crescimento na DMT

Os deslocamentos pendulares de comunitários de Itaperuçu, Pinhais, Campo Magro, Almirante Tamandaré e Colombo, cresceram acima de 1% em sua extensão ao longo da década de 2000/10. Todos eles têm um perfil de município dormitório com mais de 20% da população realizando deslocamentos pendulares ao trabalho, ainda que no caso de Pinhais se apresente uma tendência de inversão do perfil para município polo, a médio ou longo prazo. Outra característica comum ao conjunto é estarem integrados à RIT/Curitiba em grau Alto (Pinhais, Campo Magro e Colombo), Médio (Almirante Tamandaré) e baixo (Itaperuçu). Dos cinco municípios, três têm redes locais de transporte estruturadas (Pinhais, Almirante Tamandaré e Colombo) e dois não (Itaperuçu e Campo Magro).

- ITAPERUÇU E CAMPO MAGRO

No caso de Itaperuçu e Campo Magro, observa-se que as DMT's parciais, as distâncias médias percorridas pelos novos comunitários dos dois municípios – o fluxo adicionado no período 2000/10 –, tiveram expansão de 7,2% e 4,1%, provocando uma variação total das DMT's em 4,0% e 2,0%, respectivamente.

Os dois municípios tiveram expressivo crescimento populacional na década estudada, 23,5% e 21,7%, respectivamente, bem como uma forte expansão do percentual da população sujeita aos deslocamentos pendulares para o trabalho: em Itaperuçu, passou de 11,6% a 21,4% da população total, e em Campo Magro de 16,5% para 27,0%. Aqui se verifica o fenômeno de complementaridade entre fluxos de migração intrametropolitana com movimento pendular ao trabalho, objeto de pesquisa de Colla (2018), sobre migração e pendularidade na RMC entre 2000 e 2010. Em termos relativos, o crescimento populacional dos dois municípios no período, decorrente de migrações para fixação de novos domicílios em seus territórios, é equivalente ao acréscimo de aproximadamente 10%, nos dois casos, no percentual de população que realiza deslocamentos pendulares para outros municípios do NUC/RMC, especialmente para a capital.

Itaperuçu tem integração indireta à RIT/Curitiba, conectando-se a ela com linha alimentadora ao Terminal de Almirante Tamandaré, contudo, mantendo ligação direta ao centro de Curitiba por linha radial convencional. Com isso, atende tanto aos comunitários com interesses de viagem ao centro da capital como àqueles que necessitam acessar a RIT para alcançar outros Regionais de Curitiba. O grau baixo de integração à RIT, por conta da conexão obrigatória no terminal de Almirante Tamandaré, não limitou os novos comunitários residentes em Itaperuçu em seus deslocamentos pendulares, pois mesmo assim eles ampliaram as distâncias médias de viagem ao trabalho em 7,2% ao longo do período 2000/10.

Campo Magro tem integração direta à RIT/Curitiba com linhas alimentadoras dos diversos bairros do município ao terminal de Santa Felicidade, e desse ponto para toda a rede de transporte da capital. Tais facilidades de conexão à RIT propiciaram ampla mobilidade aos comunitários de Campo Magro, que incrementaram sua distância média de transporte ao trabalho em 2,0% no período 2000/10, contudo concentrando seus interesses em Curitiba, e especificamente nas Regionais de Santa Felicidade, Matriz e CIC (Figuras 33 e 34).

- PINHAIS

Em Pinhais, constata-se a maior variação da DMT parcial. A distância média percorrida pelos novos comunitários do município no período 2000/10 teve uma expansão de 19,8%, contudo provocando uma variação da DMT para o total dos indivíduos de apenas 2,1% em decorrência do menor crescimento da população total no período (apenas 13,6% contra 14,8% do NUC/RMC) e da redução relativa do percentual da população sujeita a deslocamentos pendulares para o trabalho (de 23,1% em 2000 para 22,7% em 2010). Em termos absolutos eram 23.796 comunitários em 2000 e 26.596 em 2010.

O grau de integração de Pinhais à RIT/Curitiba é dos mais altos devido às facilidades implementadas pelo sistema de transporte metropolitano com linhas-tronco e diretas desde o terminal do município ao centro de Curitiba e aos corredores Leste e Oeste, conexão ao corredor Sul (Figura 23), bem como ligações de alguns bairros ao terminal Bairro Alto em Curitiba. Pinhais também é atendida por linhas perimetrais metropolitanas em direção a São José dos Pinhais e Colombo, além de integrar em seu terminal a linha de Piraquara (Figura 21). Ou seja, o município, além de ser o mais próximo do centro de Curitiba, tem serviços de mobilidade com ampla cobertura para a franja leste do NUC/RMC (desde Colombo até São José dos Pinhais). É importante destacar que as facilidades de deslocamento de Pinhais para todos os municípios de seu entorno, principalmente a Curitiba, também são úteis e de fato utilizadas para deslocamentos pendulares de comunitários de outros municípios com destino a Pinhais, razão pela qual há uma tendência de transição de perfil do município de dormitório para polo de atração.

- ALMIRANTE TAMANDARÉ E COLOMBO

Em Almirante Tamandaré e Colombo, observa-se que as DMT's parciais, as distâncias médias percorridas pelos novos comunitários dos dois municípios, tiveram expansão entre 2000 e 2010 de 7,0 % e 5,1%, provocando uma variação total das DMT's em 1,8% e 1,5%, respectivamente.

Nos dois municípios, houve crescimento populacional na década de 2000/10, 16,9% e 16,2%, respectivamente, bem como uma expansão do percentual da população sujeita aos deslocamentos pendulares para o trabalho: em Almirante Tamandaré, variou de 25,5% a 29,6% da população

total, e em Colombo passou de 21,8% para 26,3%, consolidando os dois municípios entre os maiores com perfil de dormitório no NUC/RMC. No caso de Almirante Tamandaré e Colombo, também se observa complementaridade entre fluxos de migração com movimento pendular ao trabalho²³ (COLLA, 2018).

Tanto Almirante Tamandaré como Colombo possuem redes locais de transporte estruturadas e integradas à RIT/Curitiba. Almirante Tamandaré conta com terminais na sede do município e no bairro Cachoeira, sendo que o terminal da sede também recebe linhas alimentadoras provenientes de Rio Branco do Sul e Itaperuçu, propiciando a esses dois municípios integração indireta à RIT. Colombo conta com três terminais de transporte nos bairros Maracanã, Guaraituba e Roça Grande, o que habilita integração à RIT a praticamente a todos os bairros do município.

Dos terminais dos dois municípios, saem linhas troncais e diretas para o centro de Curitiba, com conexões nos terminais da Barreirinha, Cabral e Santa Cândida. Tais facilidades conferem ampla mobilidade aos comunitários com origem em Almirante Tamandaré e Colombo, inclusive favorecendo maior acessibilidade a destinos mais distantes, o que no caso dos novos comunitários agregados no período 2000/10 significou acréscimos das DMT's parciais na ordem de 7,0% e 5,1%, respectivamente.

Dos comunitários acrescidos por Almirante Tamandaré na década 2000/10, 87% têm a capital como destino. Dentre as Regionais de Curitiba, repartem-se entre a Matriz (43%), Boa Vista (34%) e 24% entre as outras (Figura 12). Os provenientes de Colombo têm a capital com maior concentração de interesses (76%), contudo, já se destacam destinos de interesse a Pinhais (11%) e a São José dos Pinhais (5%), possivelmente em decorrência de disporem de linhas metropolitanas perimetrais ligando os três municípios. Dos destinos a Curitiba, 80% dos comunitários de Colombo se dividem entre as Regionais Matriz e Boa Vista, e 20% entre as outras (Figuras 17 e 18).

²³ Segundo os dados do Censo de 2010, os percentuais de comunitários imigrantes de Almirante Tamandaré e Colombo que realizam deslocamentos pendulares para trabalho em outros municípios são de 78,7% e 66,2%, respectivamente (COLLA, 2018).

5.4.2 Análise de municípios com variações mínimas de DMT

Os deslocamentos pendulares de comunitários de São José dos Pinhais, Fazenda Rio Grande, Rio Branco do Sul, Campo Largo, Piraquara e Araucária, oscilaram em suas extensões médias no intervalo de +1% a -1% ao longo da década de 2000/10. Os quatro últimos apresentaram variação quase nula. Exceto Rio Branco do Sul, todos os demais apresentaram crescimento populacional expressivo (superior a 20%) na década. Mesmo com perfis variados – dois municípios dormitórios, dois polos e dois indefinidos –, todos apresentaram crescimento do percentual de suas populações sujeitas a deslocamentos pendulares ao trabalho para outros municípios do NUC/RMC. Outra característica comum ao conjunto é estarem integrados à RIT/Curitiba em grau Alto (Fazenda Rio Grande e Araucária), Médio (São José dos Pinhais e Campo Largo) e baixo (Rio Branco do Sul e Piraquara). Dos seis municípios, cinco têm redes locais de transporte estruturadas, com exceção apenas de Rio Branco do Sul.

- SÃO JOSÉ DOS PINHAIS E ARAUCÁRIA

Nos dois municípios, cujos perfis são de polos de atração de comunitários, observam-se que as DMT's parciais, as distâncias médias percorridas pelos novos comunitários dos dois municípios – o fluxo adicionado no período 2000/10 – tiveram percentuais de 3,5% e -0,4%, provocando uma variação total das DMT's em 0,8% e -0,1%, respectivamente.

São José dos Pinhais e Araucária tiveram expressivo crescimento populacional no período em estudo, 29,3% e 26,4%, respectivamente, contudo, com uma pequena variação do percentual da população sujeita aos deslocamentos pendulares para o trabalho: em São José dos Pinhais, passou de 11,3% a 11,5% da população total; em Araucária, de 9,4% para 11,3%. Ou seja, receberam fluxos migratórios de população, porém, compensaram o acréscimo de população ocupada com uma geração equivalente de empregos nos próprios municípios, fato que confirma suas vocações de municípios polo.

O município de São José dos Pinhais dispõe de uma ampla rede local de transporte público com linhas cobrindo todo o perímetro urbano e integradas no Terminal Afonso Pena ou no Terminal Central. Os serviços metropolitanos integrados à rede local são a Linha Perimetral a Pinhais e Colombo, desde o

Terminal Afonso Pena. A linha integradora entre o Terminal Afonso Pena e o Terminal Boqueirão em Curitiba, a Linha Direta desde o Terminal Central, seguindo pelo corredor Boqueirão (Av. Mal Floriano) até o Centro Cívico, bem como linhas radiais convencionais de diversos bairros do município até o terminal Guadalupe, em Curitiba. Há limitações para integração à RIT/Curitiba de algumas regiões de São José dos Pinhais (bairros lindeiros às BRs 277 e 376). Em seu conjunto, os serviços de transporte metropolitano propiciam boa acessibilidade aos comunitários de São José dos Pinhais com interesse em Curitiba, destino de 85% dos novos comunitários agregados ao longo da década de 2000/10, bem como a Pinhais, Araucária e Piraquara (10%). Daqueles que se deslocam à capital, 50% têm interesse na Regional da Matriz, e 28% nas Regionais Cajuru e Boqueirão (Figuras 25 e 26). O crescimento das distâncias médias de transporte para o total de comunitários com domicílio em São José dos Pinhais, ao longo da década 2000/10, ainda que pequeno (0,8%), pode ser creditado à ampla cobertura e acessibilidade da rede de transporte local e metropolitano, que, por sua vez, serve também aos comunitários de outros municípios do NUC/RMC com destino a São José dos Pinhais.

Araucária também é um município com uma rede local de transporte público estruturada, que, além de integrar suas linhas urbanas em dois terminais (Central e Angélica), também propicia a integração com linhas metropolitanas e com a RIT/Curitiba. Linhas Diretas conectam os sistemas local e metropolitano de Araucária com a região central de Curitiba, bem como com os Terminais do Pinheirinho, CIC e Capão Raso. Essas facilidades são efetivas nos dois sentidos e atendem tanto aos comunitários de Araucária com interesse em Curitiba (94%) e São José dos Pinhais (5%), como aos comunitários desses municípios e do restante do NUC/RMC com interesse em Araucária. Os comunitários de Araucária com interesse de trabalho em Curitiba concentram-se em destinos às Regionais: Matriz, CIC e Portão, em 75% dos casos (Figuras 27 e 29). A variação negativa (-0,1%), porém quase nula, das DMT's dos comunitários com origem em Araucária, ao longo da década de 2000/10, indica uma manutenção da proporção de distribuição espacial dos deslocamentos pendulares, sem alteração significativa dos destinos de

interesse, ainda que tenham se incrementado em volume, a uma taxa de 52% no período (Tabela 9).

- FAZENDA RIO GRANDE E PIRAQUARA

Os municípios de Fazenda Rio Grande e Piraquara apresentaram na década de 2000/10 taxas elevadas de crescimento populacional, 29,9% e 27,9%, respectivamente. Também mostraram expansão nos percentuais da população sujeita a deslocamentos pendulares: em Fazenda Rio Grande, uma variação de 18,8% em 2000 para 23,0% em 2010; e, em Piraquara, uma variação de 22,9% em 2000 para 24,7% em 2010. Mesmo assim, os dois municípios tiveram uma oscilação mínima das DMT's no período, 0,4% no caso de Fazenda Rio Grande e -0,1% no caso de Piraquara. Ou seja, os dois municípios têm o perfil de dormitório, receberam um fluxo migratório significativo de novos moradores, ampliaram o número de comunitários com deslocamentos pendulares para outros municípios do NUC/RMC, porém, mantiveram o padrão da distribuição espacial desses deslocamentos, sem alterações significativas dos destinos de interesse. Por isso, não tiveram variação relevante nas distâncias médias de deslocamento ao trabalho ao longo do período de 2000 a 2010.

Fazenda Rio Grande e Piraquara dispõem de redes locais de transporte público estruturadas. O primeiro com integração à RIT/Curitiba, com linhas-tronco diretas ao centro da capital e ao Terminal Pinheirinho; o segundo, com integração indireta através de conexão via Terminal de Pinhais e ligação por linha radial desde o terminal Piraquara até o centro de Curitiba.

Dos comunitários acrescidos por Fazenda Rio Grande na década 2000/10, 84% têm a capital como destino. Dentre as Regionais de Curitiba, repartem-se entre a Matriz (29%), Portão e CIC (31%), e 40% entre as outras (Figuras 28 e 30). Os provenientes de Piraquara têm a capital com maior concentração de interesses (56%), contudo, também se destacam destinos de interesse a Pinhais (24%) e a São José dos Pinhais (13%), em decorrência da integração com o terminal de Pinhais. Dos destinos a Curitiba, 60% dos comunitários de Piraquara têm interesse na Regional Matriz, 16% na Boa Vista, e 24% entre as outras (Figuras 22 e 24).

- RIO BRANCO DO SUL E CAMPO LARGO

Os municípios de Rio Branco do Sul e Campo Largo têm em comum um perfil indefinido no que diz respeito à condição de serem municípios polo ou dormitório. Em 2010, os dois municípios apresentaram o mesmo percentual (12,6%) de população sujeita a deslocamentos pendulares ao trabalho, ainda que com crescimento dessa taxa em relação a 2000, quando Rio Branco do Sul tinha 5,9% da população total como comunitária e Campo Largo 8,5%. Nesse período, os dois municípios apresentaram variação praticamente nula nas DMT's de seus habitantes com deslocamento pendular, Rio Branco do Sul (+0,2%) e Campo Largo (0,0%).

Rio Branco do Sul e Campo Largo apresentaram na década de 2000/10 taxas de crescimento populacional diferenciadas: o primeiro com apenas 4,5% de expansão e o segundo com 21,1%. Ou seja, enquanto Rio Branco do Sul teve uma redução relativa de população, em vista do crescimento médio do NUC/RMC de 14,8% no período, Campo Largo apresentou um crescimento efetivo de população com indícios de ter recebido um fluxo migratório na década.

O grau de integração de Rio Branco do Sul à RIT/Curitiba é baixo, em função de o município dispor apenas de integração indireta com uma linha alimentadora ao terminal metropolitano de Almirante Tamandaré. A ligação direta com a capital é atendida por linha radial convencional com acesso ao centro de Curitiba; o município não dispõe de uma rede local estruturada. Dos comunitários de Rio Branco do Sul acrescidos no decorrer da década de 2000/10, 78% se dirigem a Curitiba, embora já sejam 16% os que têm interesses de trabalho em Almirante Tamandaré e Itaperuçu (Figura 14). Dos que se dirigem à capital, 78% têm destino na Regional Matriz, 9% na Boa Vista e 13% em outras (Figura 16).

Campo Largo, por sua vez, tem uma rede de transporte local estruturada e com integração direta à RIT/Curitiba. Linha direta desde o terminal urbano até Curitiba com conexão no terminal Campina Siqueira e linhas metropolitanas cobrindo os bairros mais próximos da capital integradas ao terminal Campo Comprido. Dos comunitários de Campo Largo acrescidos no decorrer da década de 2000/10, 90% se dirigem a Curitiba e 6% a Araucária

(Figura 31). Dos que se dirigem à capital, 39% têm destino na Regional Matriz, 30% em Santa Felicidade, 15% na CIC e 16% em outras (Figura 33).

5.4.3 Análise de municípios com redução de DMT

Os deslocamentos pendulares de comunitários de Curitiba, Quatro Barras e Campina Grande do Sul tiveram redução significativa ao longo da década de 2000/10, com variações de -2,3% em Curitiba, de -5,3% em Quatro Barras e de -10,1% em Campina Grande do Sul. Quando estimadas apenas as variações parciais de DMT, ou seja, as extensões médias dos deslocamentos somente dos novos comunitários acrescentados durante a década, as reduções foram muito maiores em Quatro Barras (-15,2%) e em Campina Grande do Sul (-28,8%). De fato, essa característica de os três municípios serem os únicos do NUC/RMC que experimentaram uma redução na extensão dos deslocamentos pendulares é praticamente a única comum ao conjunto. Curitiba é a principal centralidade da região e o maior polo de atração de comunitários do NUC, dispõe de uma rede de transporte público estruturada, objeto do desejo de integração e conexão para a maioria da população dos municípios do entorno da capital. Já Quatro Barras e Campina Grande do Sul são os únicos municípios do NUC/RMC não integrados à RIT/Curitiba pelos programas governamentais do Estado e da capital para o sistema de transporte metropolitano ao longo das décadas de 1990 e 2000.

- QUATRO BARRAS E CAMPINA GRANDE DO SUL

Quatro Barras teve um crescimento populacional de 22,8% durante a década de 2000/10 e Campina Grande do Sul um índice menor, de 12,2%. Enquanto Quatro Barras apresentou um ganho real de população por crescer acima da média dos municípios do NUC/RMC (14,8%), Campina Grande do Sul apresentou crescimento moderado e parece não ter recebido um fluxo migratório no período. Os percentuais de população com deslocamentos pendulares dos dois municípios apresentaram crescimento similar: em Quatro Barras, variaram de 14,4% em 2000 para 18,1% em 2010, e, em Campina Grande do Sul passaram de 14,0% a 19,2%. Nesse aspecto, o interessante a ser observado é que o crescimento da taxa de pendularidade da população dos dois municípios foi decorrente da expansão dos deslocamentos pendulares

entre eles mesmos, ao longo do período de 2000/10. De certa forma, pode-se dizer que cada um é dormitório ou polo do outro, por isso destacou-se o perfil dos dois municípios como indefinido.

A questão em discussão é que, apesar de Quatro Barras e Campina Grande do Sul não terem sido integrados à RIT/Curitiba, a proximidade de suas franjas urbanizadas e o fato de os dois municípios compartilharem uma mesma rede local de transporte estruturada e integrada, parece ter dinamizado as relações de habitação e trabalho entre as duas cidades, vizinhas de fato.

Campina Grande do Sul dispõe de dois terminais urbanos de transporte, um na sede e o outro no Jardim Paulista. Quatro Barras dispõe de um terminal na sede do município. Há interligações de serviços entre eles e a maioria dos bairros dos dois municípios. Para Curitiba, há linhas radiais convencionais dos três terminais até a região central da capital. Há também uma linha perimetral desde Quatro Barras até Piraquara.

Do acréscimo de deslocamentos pendulares com origem em Quatro Barras ao longo da década de 2000/10, 31% têm destino a Curitiba, 28% a Campina Grande do Sul, 17% a Colombo e 24% a outros municípios do NUC/RMC. De Campina Grande do Sul: 36% têm como destino Quatro Barras, 27% Colombo, 26% Curitiba e 10% outros (Figuras 19 e 20). Se analisados de forma conjunta, tem-se 34% dos novos comunitários cruzando um município para o outro, 24% se deslocando a Colombo, município mais próximo dos dois, e 28% com destino a Curitiba. Assim, a limitação de acesso aos habitantes de Campina Grande do Sul e Quatro Barras à RIT/Curitiba não impediu a ampla mobilidade dos comunitários dos dois municípios em seus deslocamentos pendulares ao trabalho, seja por conta de disporem de uma rede local de transporte com amplitude adequada aos movimentos cruzados entre as duas cidades, seja por poderem acessar os destinos mais próximos com transporte individual ou linhas metropolitanas convencionais.

- CURITIBA

Conforme já descrito no preâmbulo desta seção, Curitiba é, além de Quatro Barras e Campina Grande do Sul, o único município do NUC/RMC com uma redução significativa (-2,3%) na distância média de deslocamento de comunitários nela domiciliados para atividade de trabalho no entorno

metropolitano, ao longo da década de 2000/10. Quando considerados apenas os deslocamentos dos comunitários acrescidos no período, a redução da DMT é de -3,7%. Ainda que seja um contingente pequeno em relação à população da capital, o percentual de habitantes de Curitiba que realiza deslocamentos pendulares para trabalho em outros municípios do NUC/RMC cresceu de 1,2% em 2000 para 2,7% em 2010. Em números absolutos, o fluxo de pessoas nessa condição em Curitiba cresceu 159% no período, o triplo do crescimento de deslocamentos pendulares do NUC/RMC como um todo (53%).

Em relação ao crescimento da população total no período em Curitiba, a variação foi de 10,4%, menor que a expansão da população do NUC/RMC. Ou seja, ainda que em termos relativos, Curitiba reduziu a sua participação percentual na população da região, mas ainda assim ampliou significativamente a presença de comunitários com domicílio em seu território, trabalhando em outros municípios do NUC/RMC. Da variação de deslocamentos pendulares produzidos em Curitiba ao longo da década 2000/10, 86% se destinam aos municípios de São José dos Pinhais, Araucária, Pinhais e Colombo (Figura 35). Majoritariamente (70%), esses deslocamentos têm por origem bairros de Curitiba das Regionais Boa Vista, Cajuru, Boqueirão, Bairro Novo, Tatuquara e CIC. Grosso modo, pode-se inferir que os habitantes de Curitiba com trabalho no entorno Leste e Sul predominantemente residem em bairros das Regionais mais próximas dos municípios dessa região.

Como já destacado anteriormente, Curitiba possui uma rede de transporte estruturada e com ótima acessibilidade e ampla cobertura espacial. Em sua interface com o sistema metropolitano de transporte, propicia integração direta ou indiretamente à maioria dos municípios do NUC/RMC. Com os de maior população e proximidade, a capital dispõe de linhas troncais e diretas com boas frequências e velocidades de serviços. Todas essas facilidades certamente atraíram boa parte dos comunitários do entorno metropolitano para os seus deslocamentos ao trabalho na capital através da RIT/Curitiba, contudo, ao mesmo tempo, também serviram aos comunitários que nela residem em seus deslocamentos para o entorno metropolitano. Ou seja, a configuração e implantação de uma rede integrada de transporte, com cobertura espacial estendida à metrópole, pode atender e ser útil a todos, indistintamente, quer venham do núcleo ou da periferia.

5.5 CONCLUSÕES

Nas seções anteriores deste capítulo dedicado à discussão de resultados desta pesquisa, apresentou-se uma coleção de dados e evidências a respeito dos padrões de mobilidade da população comunitária do NUC/RMC no decurso da década de 2000/10. Volumes de fluxos de deslocamentos, sua distribuição espacial e suas variações no período; percentual da população sujeita a deslocamentos pendulares e suas variações; distância média de transporte dos comunitários de cada município da área em estudo e suas variações; taxas de expansão demográfica; cruzamento dessas variáveis com o perfil dos municípios, com relação à produção e atração dos deslocamentos pendulares; características e qualificação de suas redes locais de transporte; a tipologia de serviços de transporte público disponíveis e a condição de estarem ou não integrados à RIT/Curitiba. Tais procedimentos tiveram a finalidade de aferir o alcance das políticas públicas implementadas no NUC/RMC a partir da década de 1990, em específico, as ações de planejamento e gestão do sistema de transporte público metropolitano desenvolvidas pelos entes governamentais envolvidos na área de mobilidade urbana e metropolitana.

Dessa forma, os tópicos seguintes buscam responder e contextualizar conclusões e limitações. Entre elas, estão: se as ações e programas de governo para a estruturação de um sistema de mobilidade metropolitana atenderam plenamente ou parcialmente às necessidades da população do NUC/RMC, se há sinais de resiliência social dos comunitários sujeitos ao ir e vir cotidiano para suas atividades produtivas e de sobrevivência na metrópole, se os elementos e categorias de análises adotados na pesquisa são suficientes ou não para a compreensão e entendimento dos fenômenos tratados neste trabalho.

- Dos treze municípios do NUC/RMC e entorno da capital, 11 foram integrados à RIT/Ctba, 10 estruturaram ou consolidaram redes locais de transporte público, 8 foram interligados ao polo central com linhas diretas ou rápidas e 6 foram interligados com serviços perimetrais intercidades (Tabela 24). Ou seja, uma ampla rede de transporte metropolitano cobrindo a maior parte da área de concentração populacional do NUC/RMC se consolidou no decorrer da década 2000/10;

- Novas centralidades metropolitanas se consolidaram ou tendem a se consolidar. Além da capital, São José dos Pinhais, Araucária e Pinhais já atraem mais deslocamentos pendulares do que produzem (Tabela 11);
- Migrações intrametropolitanas para cidades com perfil de dormitório e de polo foram observadas em 8 municípios. Para Itaperuçu, Campo Magro, Fazenda Rio Grande e Piraquara ocorreram tanto crescimento de população acima de 20% no período quanto a incidência de deslocamentos pendulares superiores a 20% da população total; em Almirante Tamandaré e Colombo, ocorreram variações superiores a 16% da população e a incidência de deslocamentos pendulares superiores a 20% da população total. Ou seja, nesses seis municípios se verificou complementaridade entre migrações e deslocamentos pendulares. Já no caso de São José dos Pinhais e Araucária, verificou-se crescimento populacional acima de 25% no período e a incidência de deslocamentos pendulares inferiores a 12% da população total; ou seja, indícios de migrações em busca de moradia no município onde trabalha (Tabela 24);
- As distâncias médias de transporte percorridas para deslocamento pendular ao trabalho aumentaram significativamente para comunitários de cinco municípios do NUC/RMC (Itaperuçu, Pinhais, Campo Magro, Almirante Tamandaré e Colombo), todos com perfil de dormitório (> 20% da população total realiza deslocamentos pendulares), com exceção de Pinhais, que mostra tendência de se transformar em polo de atração. Todos esses municípios são integrados à RIT/Curitiba, o que pode ser um indicador de efeito positivo da condição de acesso desses comunitários aos benefícios do sistema de transporte metropolitano integrado (Tabela 24);
- As distâncias médias de transporte reduziram fortemente para comunitários de Quatro Barras e Campina Grande do Sul, os únicos municípios não integrados à RIT/Curitiba (Tabela 24). Essa redução pode tanto ser decorrência da proximidade e integração das redes locais de transporte público dos dois municípios, como resultado da redistribuição espacial dos deslocamentos pendulares da população

comunitária para destinos de trabalho mais próximos, no caso de um município para outro e também para Colombo e Pinhais.

- As distâncias médias de transporte se mantiveram estáveis para seis municípios. Destes, Fazenda Rio Grande e Piraquara se destacam por terem apresentado alta taxa de crescimento populacional no período (> 27%) e um alto percentual da população total sujeita a deslocamentos pendulares (> 23%). Porém, indica que seus comunitários mantiveram uma distribuição espacial de seus deslocamentos para o trabalho em destinos com distâncias similares ou já conhecidas. As duas cidades têm acesso à RIT/Ctba;
- Curitiba, como maior centralidade do NUC/RMC e com um crescimento populacional inferior ao das demais cidades, apresentou um expressivo crescimento de comunitários com moradia na capital e trabalho no entorno. Mesmo assim, ainda apresentou uma redução significativa na distância média percorrida para o trabalho, fato que pode ser entendido como uma estratégia dos comunitários na escolha da região de moradia na capital ou na escolha de local de trabalho em município mais próximo.

As transformações e melhorias no sistema de transporte público metropolitano, introduzidas ao longo das décadas de 1990 e 2000, e a capacidade adaptativa dos comunitários do NUC/RMC em se posicionar no território metropolitano, podem haver convergido ao longo do período e contribuído para um melhor nível de qualidade de vida da população comunitária metropolitana. Isso aconteceu com a migração para os municípios com menores custos de moradia, com a realização de deslocamentos pendulares para outro município onde obtém melhores salários, ou ainda, com a combinação dessas duas escolhas, buscar moradia em municípios com menores custos de habitação e ao mesmo tempo realizar deslocamentos pendulares para outro município onde obtenha maior renda de trabalho. Contudo, não se devem ignorar alternativas de mobilidade disponíveis; maiores custos, distâncias percorridas e tempo dispendido nos deslocamentos pendulares, tampouco a ampliação de vulnerabilidades e fragilidades do

entorno e da periferia do núcleo da metrópole, decorrentes de políticas públicas de habitação e transporte inadequadas.

Em pesquisa que explorou as relações de complementaridade entre migrações e deslocamentos pendulares nos municípios da RMC, Colla (2018) compilou dados do mesmo período em análise nesta tese (Censos IBGE, 2000 e 2010) e constatou migração do polo para os principais municípios do entorno, ao mesmo tempo em que houve um fluxo pendular dos mesmos municípios do entorno em direção à capital. Também analisou estatísticas censitárias sobre a posse de veículo individual por domicílio nos municípios da RMC, registrando que em 2000 eram 47,69% os domicílios com automóveis, enquanto em 2010 o índice cresceu para 62,24% dos domicílios (COLLA, 2018). A frota total de veículos da RMC dobrou na década 2000/10. Mesmo com o expressivo crescimento da taxa de motorização no período, constata-se que em 2010 o número de domicílios sem automóvel na RMC era superior a 384 mil, distribuídos entre a capital (190 mil), nos 7 maiores municípios do NUC (126 mil) e nos demais municípios da região (68 mil). Assim, tanto por ainda ser bastante expressivo o contingente populacional da região sem acesso a meios de transporte individual, como pelo fato de que a condição de posse de automóvel não implica necessariamente sua utilização para realizar deslocamentos pendulares ao trabalho em função dos custos operacionais incorridos, entre outras limitações, a importância da rede de transporte metropolitana estruturada e integrada à RIT/Curitiba se manteve ao longo do período de estudo, como se mantém até hoje. Tem como principal função suprir as necessidades de deslocamento das parcelas da população metropolitana mais vulnerável economicamente, em suas atividades para obtenção de renda.

Mobilidade pendular e diferencial de renda na RMC foi o tema de pesquisa desenvolvida por Delgado (2015), no mesmo recorte espacial desta tese (NUC/RMC), compilando dados do censo IBGE (2010) dos deslocamentos pendulares com motivo trabalho, entre os municípios do NUC e a renda média auferida pelos comunitários. Os municípios do NUC foram segregados em três grupos: Polo (Curitiba), Periferia A (São José dos Pinhais, Araucária e Pinhais) e Periferia B (os outros 10 municípios). Os resultados da pesquisa revelaram que:

- Maior nível médio de renda auferida por hora trabalhada é obtido por pendulares que moram no Polo e trabalham nas Periferias A e B;
- Segundo nível (60% do maior) é obtido por pendulares que moram na Periferia A e trabalham em outros municípios de A e B;
- Terceiro nível (50% do maior) é obtido por pendulares que moram na Periferia A e trabalham no Polo;
- Quarto nível (40% do maior) é obtido por pendulares que moram na Periferia B e trabalham em outros municípios de A e B
- Quinto nível (35% do maior) é obtido por pendulares que moram na Periferia B e trabalham no Polo.

A hierarquização dos municípios do entorno de Curitiba em dois grupos, Periferia A e B, corresponde ao argumento verificado nesta tese, de que existe um grupo de municípios no NUC/RMC consolidando-se como polos secundários de atração de deslocamentos pendulares – São José dos Pinhais, Araucária e Pinhais – conformando o grupo designado por Delgado (2015) como Periferia A. Os outros municípios do NUC/RMC, designados como Periferia B, correspondem àqueles municípios com perfil indefinido ou de dormitório, justamente os quais são domicílio dos pendulares com menor renda de trabalho na região.

Do ponto de vista dos diferenciais de renda, Delgado (2015) revela que os pendulares que obtêm melhores rendimentos são aqueles que realizam seus movimentos para o trabalho do Polo para as Periferias (A ou B) e da Periferia A para a Periferia B; os que obtêm os menores rendimentos são aqueles que realizam o movimento inverso, em direção ao Polo. Tais conclusões reforçam a temática das desigualdades sociais e econômicas nas metrópoles que, via de regra, segrega as populações mais vulneráveis nos municípios mais afastados do polo. Por outro lado, revelam também que deslocamentos para o trabalho entre os municípios do entorno são o resultado de melhor opção na obtenção de renda para os comunitários não residentes no polo, daí a importância de se conformarem e viabilizarem novas centralidades no entorno das metrópoles. No entanto, também é necessário contextualizar que a existência de uma rede de transporte metropolitana integrada para atendimento aos deslocamentos pendulares para o trabalho parece ser mais

importante e relevante para os que se deslocam da periferia para o polo e entre os municípios do entorno, do que para os que se deslocam do polo para a periferia. Os diferenciais de renda sugerem que comunitários que se deslocam para o trabalho do polo para a periferia potencialmente teriam mais acesso a transporte individual e utilizariam menos o transporte público. No caso do NUC/RMC, especialmente para o deslocamento ao trabalho daqueles que estão empregados no complexo industrial automobilístico (SJP) e em outros polos industriais (CTB, ARA, PIN, CLG), há a oferta de transporte fretado corporativo atendendo a essas demandas específicas.

A liberdade de escolha dos comunitários de seus locais de moradia e de trabalho seria fundamental para assegurar sua capacidade de adaptação e reprodução social no território metropolitano, inclusive na decisão de realizar ou não deslocamentos pendulares para ir ao local de trabalho, se esta fosse uma alternativa para melhor qualidade de vida. Entretanto, a realidade impõe limites a essas escolhas, especialmente a de eleger o local de moradia, tanto para os habitantes do NUC/RMC como para qualquer outra metrópole brasileira, em decorrência de políticas públicas ainda precárias ou insuficientes para a questão habitacional, especialmente para suprir carências no segmento de habitações de interesse social. Fortunato (2014) abordou o tema sobre a perspectiva da sustentabilidade na habitação de interesse social, em estudo de caso com recorte no NUC/RMC, de projetos habitacionais em Curitiba e Fazenda Rio Grande. A pesquisa focaliza programas de reassentamentos de populações em áreas de risco ambiental e revela as limitações qualitativas dessas políticas, mesmo quando contribuindo quantitativamente para a redução de déficits habitacionais.

Em outra pesquisa acadêmica sobre o mesmo recorte espacial, tratando da dinâmica metropolitana e da problemática habitacional, Nascimento Neto (2020) identificou e compilou dados sobre o déficit habitacional nos municípios do NUC/RMC e o volume de assentamentos precários da região. Segundo esses registros, o déficit habitacional dos municípios do NUC/RMC, na década de 2000/10, teve uma expansão de 50.129 unidades em 2000 para 81.786 unidades em 2010; já os assentamentos precários na área eram superiores a 750, com 104.736 domicílios nessa condição, ao redor de 11% do total de domicílios da região (NASCIMENTO NETO, 2020). Para o autor, o

caso da metrópole de Curitiba reproduz as contradições da urbanização excludente, marco da evolução urbana brasileira nas últimas décadas.

Enfim, concluindo a análise dos resultados deste estudo de caso, após sua avaliação cruzada com as pesquisas contemporâneas de outros autores em temáticas convergentes a esta tese, no mesmo território de interesse - a Região Metropolitana de Curitiba e seu núcleo urbano central - encontraram-se evidências para responder as questões propostas neste estudo e para a validação, ainda que parcial, da hipótese formulada. A população comunitária do NUC/RMC demonstrou resiliência em seus deslocamentos pendulares ao longo da década de 2000/10, mais por sua adaptabilidade às condições oferecidas do que por suas escolhas de onde habitar e trabalhar.

As políticas públicas de mobilidade urbana do NUC/RMC implantadas entre 1990/2010, principalmente a integração à RIT/Curitiba para a maioria dos municípios do entorno, contribuíram para uma ampliação dos fluxos de comunitários entre a periferia e os polos de interesse principal e secundários, mas não foram tão efetivas para os comunitários com deslocamentos do polo principal para o entorno, justamente por estes possuírem melhores condições de trabalho, de renda e de escolha de como se mover. Ou seja, o sistema de transporte metropolitano tem uma função essencial para os chamados *usuários cativos*, aqueles sem poder de escolha de como se mover ou de onde habitar, e de só encontrarem oportunidades de trabalho com remuneração baixa. Por isso, têm que buscar moradias mais acessíveis em municípios mais afastados do polo e, ao mesmo tempo, têm que se deslocar ao polo para garantir sua renda.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O propósito desta tese, ao realizar um estudo da resiliência social nos deslocamentos pendulares metropolitanos do NUC/RMC, propiciou uma análise do comportamento da mobilidade pendular intrametropolitana, nos recortes espaciais e temporais definidos, e da variação de fluxos nessas mesmas dimensões. Ao longo do tempo, mostrou-se como evoluíram os movimentos em uma década; no espaço metropolitano, como se distribuíram os deslocamentos entre as centralidades urbanas. A resiliência social dos comunitários foi percebida em suas propriedades de persistência e adaptabilidade em função do crescimento dos fluxos de deslocamentos, bem como na diversificação espacial desses movimentos, caracterizando tendências de novos destinos de interesse da população. Ou seja, as pessoas mantêm seus padrões de deslocamento quando podem absorver eventuais variações de custos de transporte ou de moradia, até alterando seus modos de transporte. No entanto, quando não se adaptam às novas situações, têm que mudar o local onde vivem, trabalham ou ambos.

A pesquisa realizada procurou entender os dados sobre os deslocamentos pendulares obtidos dos censos de 2000 e 2010, num detalhamento de volumes de fluxos, suas variações no período, sua distribuição entre os municípios do NUC/RMC e entre eles e as regionais de Curitiba, estimando também as distâncias médias dos deslocamentos e suas variações no período de análise. O cruzamento de resultados desta pesquisa com os trabalhos de outros autores e abordagens – análises demográficas, econômicas, sociais, de planejamento urbano e metropolitano – propiciou maior clareza e entendimento da complexidade do fenômeno estudado.

As transformações experimentadas a partir de políticas públicas de estruturação e integração do sistema de transporte metropolitano, implantadas ao longo dos anos 1990 e 2000, favoreceram a maioria dos municípios do NUC/RMC no provimento de serviços de transporte público metropolitano, integrados à RIT/Curitiba. Contribuíram, ainda, para uma ampliação dos fluxos de comunitários entre a periferia e os polos de interesse. Entretanto, como foi verificado, não foram tão efetivas para os comunitários com deslocamentos dos

polos para as periferias, em decorrência de possuírem melhores condições de trabalho, de renda e de escolha do modo de deslocamento.

Também se identificaram desigualdades e assimetrias relevantes nos indicadores de mobilidade dos diversos municípios da região. Em termos globais, observa-se um incremento na extensão dos deslocamentos pendulares e possivelmente um acréscimo no tempo gasto nesses movimentos. Individualmente, alguns municípios têm um decréscimo nessa variável, mas para a maior parte deles ocorre um acréscimo nas distâncias percorridas para o trabalho por seus habitantes, no caso, todos os municípios com perfil de dormitório. Nas maiores metrópoles brasileiras, também se observou, nas décadas de 1990 e 2000, um crescimento expressivo nos tempos e distâncias dos deslocamentos de casa ao trabalho, mesmo naquelas com grandes investimentos em sistemas de transporte público, como São Paulo, Belo Horizonte, Recife e Salvador. Constata-se, enfim, que, para reduzir tais desigualdades e deseconomias urbanas, outras políticas podem ser mais efetivas. Políticas de transporte podem influir diretamente na ocupação do espaço, propiciar qualidade nos movimentos pendulares e até corrigir ocupações espalhadas e distantes das áreas centrais. Entretanto, a aplicação de outras políticas – habitacionais, fundiárias e de geração de empregos – podem reduzir distâncias da casa ao local de trabalho, promovendo melhor qualidade de vida aos habitantes das metrópoles.

A propriedade da resiliência social significa, pois, uma persistência para mais ou para menos, segundo perfis específicos de cada indivíduo ou comunidade. Tem a ver com os sujeitos que mantêm seus padrões de mobilidade ao longo do tempo, pessoas que conseguem se manter no mesmo habitat e local de trabalho, possivelmente utilizando o mesmo modo de deslocamento. Essa persistência é possível de ser percebida nas demais metrópoles brasileiras pelo crescimento dos fluxos de deslocamentos pendulares nos censos de 2000 e 2010 que aí se confirmam.

Contudo, grande parte, senão a maior, é a dos comunitários que se adaptam às condições de mobilidade e de habitação disponíveis, os quais buscam mudar seus domicílios ou seus locais de trabalho. Para os segmentos mais frágeis da população, isso implica buscar moradias em aglomerações mais distantes dos polos de emprego, quando não em assentamentos

precários em locais inadequados. Nesses casos, as desigualdades também se revelam pelas limitações de escolha entre onde viver e trabalhar para a população de menor condição socioeconômica.

A mobilidade das pessoas nas metrópoles é uma prerrogativa essencial para sua reprodução social, porém, a disponibilização de meios de deslocamento adequados e acessíveis, física e economicamente, não é o suficiente para garantir o bem-estar da população. Ou seja, a mobilidade urbana é necessária, mas não deixa de ser apenas um meio para a população atingir os seus objetivos de vida, reais e concretos.

Pesquisas futuras sobre a temática desta tese devem poder contar, conforme previsto, com uma base de dados mais detalhados sobre os deslocamentos pendulares em cidades e metrópoles brasileiras. A possibilidade de desagregar os fluxos de deslocamentos por modos distintos de transporte permitirá aferir não só as demandas por transporte individual ou coletivo, mas também os impactos ambientais de cada modalidade. A partir daí, poderão ser orientadas as políticas públicas e os programas de investimentos em infraestrutura e operação de sistemas de transporte sustentáveis, bem como os projetos de desenvolvimento urbano, levando em conta a necessidade de fortalecimento dos municípios mais vulneráveis das metrópoles, gerando alternativas de emprego e moradia em seus próprios territórios. Dessa forma, poderá se reduzir a necessidade de deslocamentos pendulares em largas distâncias ou longos tempos de viagem.

REFERÊNCIAS

ACSELRAD, H. Discursos da Sustentabilidade Urbana. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, n. 1, p. 79 - 90. Maio, 1999.

AMARAL, M. C. **A Mobilidade da Cidade aos Pedacos**: Espaço-Tempo-Corpo dos Deslocamentos em Belo Horizonte. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Minas Gerais, PPGGEO – Instituto de Geociências. BH, 2015.

BANCO MUNDIAL. **Cities and climate change: an urgent agenda**. Washington D C: The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank, 2010.

BANISTER, D. **The Sustainable Mobility Paradigm**. *Transport Policy* 15 (p. 73-80), 2008.

BANISTER, D. The Trilogy of Distance, Speed and Time. **Journal of Transport Geography** 19 (p. 950-959), 2011.

BANISTER, D. Cities, Mobility and Climate Change. **Journal of Transport Geography** 19 (p. 1538-1546), 2011

BARBOSA, J.L. O Significado da Mobilidade na Construção Democrática da Cidade. In: **Cidade e Movimento**: mobilidade e interações no Desenvolvimento Urbano, Cap. 2. Brasília, IPEA, 2016

BAUM-SNOW, N. Changes in Transportation Infrastructure and Commuting Patterns in US Metropolitan Areas, 1960-2000. **American Economic Review: Papers & Proceedings** 100, May 2010.

BAUMAN, Z. **Modernidade Líquida**. Trad. Plínio Dentzien. Rio de Janeiro: Zahar, 2001.

BECK, Ulrich. **Sociedade de risco**: rumo a uma outra modernidade. São Paulo: Editora 34, 2010 [1992].

BLAINEY, G. **Uma Breve História do Mundo**. São Paulo: Ed. Fundamento Educacional, 2009.

BRASIL. **Constituição Federal**. Brasília: Congresso Nacional, 1988.

BRASIL. **Estatuto da Cidade**. Brasília: Congresso Nacional, 2001.

BRASIL. **Lei N° 12.587/2012**. Brasília: Congresso Nacional, 2012.

BRASIL. **Lei N° 13.089/2015**. Brasília: Congresso Nacional, 2015.

BRITO, F. Urbanização, Metropolização e Mobilidade Espacial da População: Um breve ensaio além dos números. In: **TALLER NACIONAL SOBRE**

“MIGRACIÓN INTERNA E DESARROLLO EN BRASIL: diagnóstico, perspectivas y políticas”. CEPAL. Brasília. Abril, 2007.

BROWN, P. A. A Review of the Literature on Case Study Research. **Canadian Journal for New Scholars in Education**, v.1, Issue 1 – July, 2008.

CAMARGO, D. **A História do Sistema de Transporte Coletivo de Curitiba (1887-2000)**. (Coordenação Geral). Curitiba: Travessa dos Editores, 2004.

CARVALHO, C.H.R. **Mobilidade Urbana Sustentável: Conceitos, Tendências e Reflexões**. Texto para Discussão 2194. Brasília. IPEA, 2016.

CARVALHO F°, J.S. – **Comentários ao Estatuto da Cidade**. Rio de Janeiro: Lúmen Juris Ed., 2006.

CASTELLS, M. **A Sociedade em Rede**. Trad. Roneide V. Majer. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

COLLA, C. **Migração e Pendularidade na Região Metropolitana de Curitiba entre 2000 e 2010**. Tese de doutorado - Universidade Federal de Minas Gerais, Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, 2018.

COMEC. **PDI – Plano de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Curitiba**: propostas de ordenamento territorial e novo arranjo institucional. Curitiba, 2006.

COMEC. **Plano de Transporte Coletivo Metropolitano – Relatório Técnico N° GETCOM 001/92**. Curitiba, Abril/1992.

COMEC. **Relatório Técnico – DT 001/94**: Trabalho desenvolvido pela COMEC no Sistema de Transporte Coletivo da Região Metropolitana de Curitiba, Curitiba, 1994.

COMEC. **Relatório de Atividades na Gestão do Transporte Coletivo Metropolitano de Nov/1991 a Dez/1994**, Curitiba, 1994.

COMEC. **Projeto de Comunicação Visual do Sistema de Transporte Coletivo da Região Metropolitana de Curitiba**. Curitiba, Junho/1992.

COMEC. **Pesquisa de Origem Destino**. FIPE – Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (Relatório). Curitiba, Novembro/2014. Disponível: http://www.comec.pr.gov.br/sites/comec/arquivos_restritos/files/documento/2019-11/relatorio_pesquisaod.pdf

COMEC/URBS. **Convênio para Delegação da Gestão do Sistema de Transporte Coletivo Metropolitano da RMC**. Curitiba, Jan/1996. Disponível: <https://www.urbs.curitiba.pr.gov.br/uploads/legislacaoArquivo/7716cffa41695c58b47f7bf726f759c6de684faf.pdf>

COMEC/URBS. **Programa de Integração de Transporte PIT/RMC** – Proposta BNDES. Curitiba, Agosto/1998 e Ajuste Setembro/2001, mimeo.

CURITIBA. PREFEITURA MUNICIPAL. **Do Bonde a Mula ao Ônibus Expresso**. Curitiba, Roteiro da Cidade (documento), Março/1975.

D'AGOSTO, M. A. **Transporte, uso de energia e impactos ambientais** – Uma abordagem introdutória. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

DELGADO, P.R. Mobilidade Pendular e Diferencial de Renda na Região Metropolitana de Curitiba. **Caderno IPARDES**, v.5, n.2, p. 27-56, Curitiba, 2015.

FERGUSON, P. Discourses of Resilience in the Climate Security Debate. **Global Environmental Politics**. MIT, May, 2019. V. 19 - p. 104-126.

FERNANDES, V.A.; ROTHFUSS, R., HOCHSCHILD, V.; SILVA, W.R., SANTOS, M.P.S. Resiliência da Mobilidade Urbana: Uma Proposta Conceitual e de Sistematização. **Transportes**, v.25. ANPET, 2017.

FIRKOWSKI, O.L.C.F. Metrôpoles e Regiões Metropolitanas no Brasil: Conciliação ou Divórcio? In: FURTADO, B.A. et al (Editores), **Território Metropolitano, Políticas Municipais**, IPEA, Brasília, 2013.

FLORIANI, D. Disciplinaridade e construção interdisciplinar do saber ambiental. **Meio Ambiente e Desenvolvimento**, n.10, p. 33-37, jul./dez.2004. Editora UFPR.

FOLKE, C., CARPENTER, S.R., WALKER, B., SCHEFFER, M., CHAPIN, T., ROCSTRÖM, J. Resilience Thinking: Integrating Resilience, Adaptability and Transformability. **Ecology and Society**, v.15(4), 2010.

FORTUNATO, R. A. **A Sustentabilidade na Habitação de Interesse Social** – Estudo de caso em reassentamentos do Programa Minha Casa, Minha Vida no Núcleo Urbano Central da Região Metropolitana de Curitiba – municípios de Curitiba e Fazenda Rio Grande. Tese de doutorado. Universidade Federal do Paraná, PPGMADE, 2014.

GHORRA-GOBIN, C. – Questão Metropolitana na Perspectiva do Desenvolvimento Sustentável. Mercator – **Revista de Geografia da UFC**, vol. 9, num. 18, Fortaleza, 2010.

GIDDENS, A. **As consequências da modernidade**. Tradução Raul Fiker. São Paulo: Editora UNESP, 1991.

GIDDENS, A. **A política da mudança climática**. Tradução de Vera Ribeiro. Rio de Janeiro: Zahar, 2010.

GIDDENS, A. **Sociologia**. 6. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2008.

HARVEY, D. **Condição Pós-Moderna**. Trad. Adail U. Sobral e Maria Stela Gonçalves. São Paulo: Ed. Loyola, 1992.

HARVEY, D. **Cidades Rebeldes – Do Direito à Cidade à Revolução Urbana**. Trad. Jeferson Camargo. São Paulo: Martins Fontes, 2014.

HOUAISS, A. **Dicionário da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Brasileiro de 2000**. Rio de Janeiro: IBGE, 2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Brasileiro de 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Gestão do Território – Redes e Fluxos do Território**. Rio de Janeiro, 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Metodologia do censo demográfico 2000 – Relatórios metodológicos** (ISSN 0101-2843; v. 25). Rio de Janeiro, IBGE, 2003.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Metodologia do censo demográfico 2010 – Relatórios metodológicos** (ISSN 0101-2843; v. 41) 2ª ed. Rio de Janeiro, IBGE, 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Roteiro de Treinamento do Sistema SIDRA**. Rio de Janeiro, 2017.

INGOLD, T. **Estar Vivo – Ensaio sobre Movimento, Conhecimento e Descrição**. Trad. Fábio Creder. Petrópolis: Vozes, 2015.

IPCC, 2014: **Cambio climático 2014: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II e III al Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático**. IPCC.

INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA (IPPUC). **Evolução da Rede Integrada de Transportes 1974-2006. Espaço Urbano**, Revista n. 11. Curitiba, Maio/2010.

KORNIN, T., CARMO, J.C.B. O Arranjo Institucional de Gestão na Região Metropolitana de Curitiba. In: COSTA, M.A., TSUKUMO, I.T.L. (orgs) **40 Anos de Regiões Metropolitanas no Brasil**. IPEA. Brasília, 2013.

LAIDLEY, T. The Problem of Urban Sprawl. **Contexts**, v. 15, n. 3, Summer 2016: <http://contexts.sagepub.com>

LIMONAD, E. Muito Além do Jardim: Planejamento ou Urbanismo, do que Estamos Falando? In: COSTA, G. M. et alli. **Teorias e Práticas Urbanas – condições para a sociedade urbana**. C/Arte, 2015.

LIU, L., MENQ, L. Patterns of Urban Sprawl from a Global Perspective. **Journal of Urban Planning and Development**, v. 146, Issue 2, June 2020.

MARICATO, E. **Dimensões da Tragédia Urbana**. www.comciencia.br/ 2002.

MENDONÇA, F. Dimensões regionais das mudanças climáticas globais e educação ambiental: Alguns aspectos da região Sul do Brasil. **Anais... EGAL**, 2012. Disponível: <<http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal12/Procesosambientales/Climatologia/38.pdf>>.

MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. Porto Alegre: Sulina, 2005.

MORIN, E. **Para onde vai o mundo?** Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

MOURA, R. **Arranjos Urbano-Regionais no Brasil**: uma análise com foco em Curitiba. Tese de Doutorado em Geografia, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2009.

MOURA, R. A Dimensão Urbano-Regional na Metropolização Contemporânea. **EURE**. vol.38 n.115. Santiago, Sept/2012.

MOURA, R. Configurações Espaciais na Metropolização Brasileira. **e-metropolis**. Jun, 2013, N. 13 – p. 29-39.

MOURA, R. Movimento Pendular da População do Paraná: uma evidência da desconexão moradia/trabalho. **Cadernos Metrôpole**, 2010 - revistas.pucsp.br

MOURA, R., CASTELLO BRANCO, M.L.G., FIRKOWSKI, O.L.F. Movimento Pendular e Perspectivas de Pesquisas em Aglomerados Urbanos. **São Paulo em Perspectiva**. v.19, n. 4, p. 121-133, out/dez, 2005.

NAÇÕES UNIDAS. **World Urbanization Prospects**. DESA Population Division: UN, 2014. <https://www.un.org/en/development/desa/news/population>

NAÇÕES UNIDAS. **Como construir cidades mais resilientes**: um guia para gestores públicos locais, Genebra: UN, 2012. Disponível em: https://www.unisdr.org/files/26462_guiagestorespublicosweb.pdf Acesso em: 8 mai. 2019.

NASCIMENTO NETO, P. A Dimensão Esquecida da Política Habitacional: Reflexões a partir do Caso da Área Metropolitana de Curitiba (PR). **Cadernos Metrôpole**. São Paulo, v.22, n. 47, p. 215-246, Jan/Abr 2020.

NECHIBA, T.J., WALSH, R.P. Urban Sprawl. **Journal of Economics Perspectives**, v. 18, n. 4, Fall 2004.

OJIMA, R., PEREIRA, R.H.M., SILVA, R.B. **Cidades-dormitório e a mobilidade pendular**: espaço da desigualdade na redistribuição dos riscos socioambientais?, In: XVI Encontro Nacional de Estudos Populacionais – ABEP. Caxambu, MG, 2008.

ORTÚZAR, J.D. **Modelos de Demanda de Transporte**. 2nd Ed. Alfaomega. México D.F., 2000.

ORTÚZAR, J.D., WILLUMSEN, L.G. **Modelling Transport**. 4th Ed. John Wiley.& Sons. London, 2011.

PARANÁ/SETR/DER. Decreto Estadual N. 5246. Regulamenta os Serviços de Transportes de Passageiros do Estado do Paraná. **Legislação do Estado do Paraná**. Curitiba, março/1974

PARANÁ. Decreto Estadual N. 1660. Atribuição a Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba – COMEC a Gestão do Sistema de Transporte Coletivo da Região Metropolitana de Curitiba. **Legislação do Estado do Paraná**. Curitiba, outubro/1992.

PEREIRA, R.H.M., HERRERO, V. **Mobilidade Pendular: Uma proposta teórico-metodológica**. IPEA. Brasília. Março, 2009.

PEREIRA, R.H.M., BRAGA, C.K.V., SERRA, B., NADALIN, V.G. **Desigualdades Socioespaciais de Acesso a Oportunidades nas Cidades Brasileiras**. Texto para Discussão 2535. IPEA, 2020.

POPPER, K. R. **A Lógica da Pesquisa Científica**. Trad. Hegenberg & Mota. São Paulo: Cultrix, 1974.

RECK, G., SILVA, L.V. **Eficiência Energética e Divisão Modal no Transporte Urbano**. In: XX CONGRESSO BRASILEIRO DE TRANSPORTE E TRÂNSITO. ANTP – Associação Nacional de Transporte Público. Santos (SP), 2015.

REDDY, M.T., *et al.* Classification and Characterization of Landscapes in the Territory of Adilabad, India. 2017. **Open Access Library Journal**,4: e3745. Disponível em: <. <https://doi.org/10.4236/oalib.1103745>>.

ROMANELLI, C., ABIKO, A.K. **Processo de Metropolização no Brasil**. São Paulo: EPUSP, 2011. (Texto Técnico da Escola Politécnica da USP, Depto de Engenharia e Construção Civil, TT/PCC/28)

ROMANO, R. G. **Mobilidade Urbana via Transporte Público em Áreas de Concentração da População: Estudo de Caso de Fazenda Rio Grande/PR – 2013**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná, PPGMADE. Curitiba, 2014.

SANTOS, M. **Metrópole Corporativa Fragmentada – O Caso de São Paulo**. São Paulo: Nobel, 1990.

SANTOS, M. **O Espaço Dividido**. Trad. Myrna T. Rego Viana. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

SANTOS, M. **A Urbanização Brasileira**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2018.

SPIRN, A.W. - Ecological Urbanism: a Framework for the Design of Resilient Cities. **ECOURBANISM**, 2012.

ULTRAMARI, C. Vulnerabilidades, Resiliências e Crises Cumulativas Urbanas. **São Paulo em Perspectiva**, v. 20, n. 1, p. 109-122, 2006.

ULTRAMARI, C., REZENDE, D. Urban Resilience and Slow Motion Disasters. **City & Time 2** (3): 5. [online], 2007 URL: <http://www.ct.cecibr.org>

ULTRAMARI, C., REZENDE, D. Planejamento Estratégico e Planos Diretores Municipais: Referenciais e Bases de Aplicação. Curitiba: **RAC**, v. 12, n. 3, p. 717-739, 2008.

ULTRAMARI, C., FREITAS-FIRKOWSKI, O.L.C. Sobre Mudanças e Continuidades na Gestão Urbana Brasileira. Fortaleza: **MERCATOR**, v. 11, n. 24, p. 73-88, 2012.

ULTRAMARI, C., OLIVEIRA da SILVA, R., MEISTER, G. **Idealizing Brazilian cities: Their master plan from 1960 through 2015**. Cities, Elsevier, 2018: <https://doi.org/10.1016/j.cities.2018.06.021>

VIRILIO, P. **O Espaço Crítico**. Trad. Paulo Roberto Pires. São Paulo: Editora 34, 2014.

VIRTUOSO, L. A. **Capacidades Relacionais na Gestão do Setor Público Voltada para Mobilidade Urbana: Um Estudo a Partir do Sistema de Transporte Público Urbano de Curitiba**. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Paraná, PPGADM – Setor de Ciências Sociais Aplicadas. Curitiba, 2020.

WALKER, B., HOLLING, C.S., CARPENTER, S.R., KINZIG, A. Resilience, Adaptability and Transformability in Social-ecological Systems. **Ecology and Society**, v.9(2), 2004.

YIN, R.K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. Trad. Daniel Grassi. Porto Alegre, Bookman, 2ª ed., 2002.

ANEXOS

A.1 – Matriz de Deslocamentos Pendulares do NUC/RMC – 2000

A.2 – Matriz de Deslocamentos Pendulares do NUC/RMC - 2010

A.3 – Centroides Geométricos dos Municípios do NUC/RMC e Regiões Administrativas de Curitiba

A.4 – Matriz de Distâncias entre Municípios do NUC/RMC e Regiões Administrativas de Curitiba (em km)

A.5 – Matriz das Variações dos Deslocamentos Pendulares do NUC/RMC entre 2000 e 2010

A.6 – Matriz de Cálculo das Distâncias Médias de Deslocamentos Pendulares do NUC/RMC – 2000

A.7 – Matriz de Cálculo das Distâncias Médias de Deslocamentos Pendulares do NUC/RMC – 2010

A.8 – Matriz de Cálculo das Distâncias Médias da Variação de Deslocamentos Pendulares do NUC/RMC entre 2000 e 2010

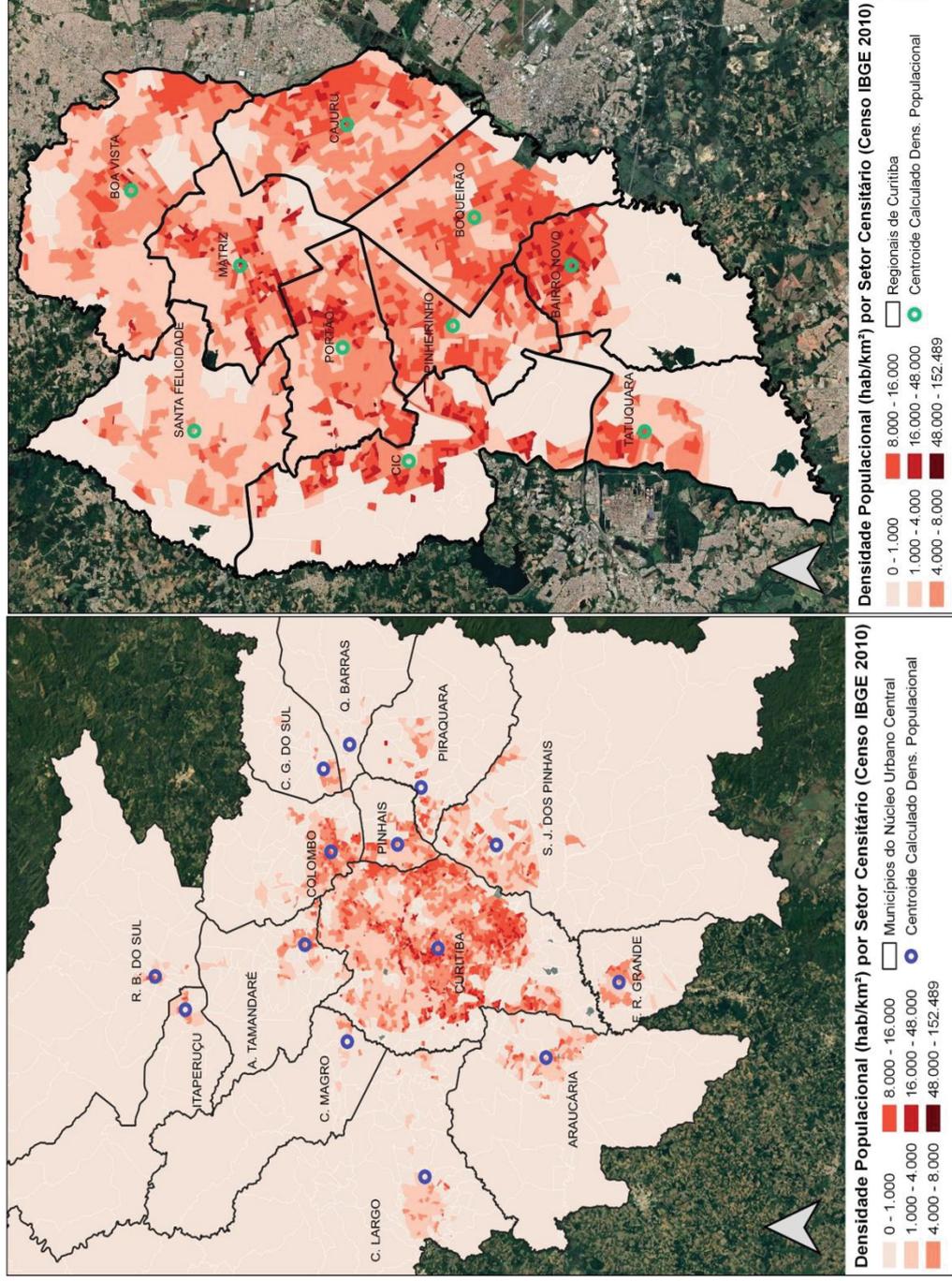
A1 – MATRIZ DE DESLOCAMENTOS PENDULARES DO NUC/RMC – ANO 2000 (DADOS DO IBGE).

Origem	Destino	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Total
		ALT	ARA	CGS	CLG	CMG	COL	CTB	FRG	ITA	PIN	PIR	QBR	RBS	SJP	
1	ALT	-	72	22	28	55	390	21.428	0	17	61	28	40	193	191	22.525
2	ARA	0	-	10	49	0	72	8.338	129	0	80	33	35	0	77	8.823
3	CGS	8	9	-	9	11	478	3.300	0	0	99	50	867	0	16	4.847
4	CLG	0	59	0	-	0	19	7.656	8	0	43	12	0	10	74	7.881
5	CMG	0	7	0	11	-	18	3.254	0	0	20	0	9	0	58	3.377
6	COL	152	175	292	58	0	-	37.056	31	0	1.128	116	373	9	488	39.878
7	CTB	652	2.786	217	959	150	1.756	-	531	31	3.124	579	507	132	6.951	18.375
8	FRG	10	252	0	10	0	11	11.208	-	0	107	10	19	0	191	11.818
9	ITA	71	0	0	0	0	11	1.656	0	-	0	0	0	473	28	2.239
10	PIN	27	83	56	33	7	602	21.732	14	0	-	454	150	9	629	23.796
11	PIR	15	122	41	0	10	140	11.906	9	0	3.476	-	386	0	585	16.690
12	QBR	11	0	389	0	0	241	1.366	0	0	136	126	-	0	66	2.335
13	RBS	122	0	0	14	0	32	1.445	0	106	0	0	0	-	8	1.727
14	SJP	37	228	43	53	0	185	21.681	40	0	521	158	21	21	-	22.988
	Total	1.105	3.793	1.070	1.224	233	3.955	152.026	762	154	8.795	1.566	2.407	847	9.362	187.299

Municípios (abreviações): ALT – ALMIRANTE TAMANDARÉ, ARA – ARAUCÁRIA, CGS – CAMPINA GRANDE DO SUL, CLG – CAMPO LARGO, CMG – CAMPO MAGRO, COL – COLOMBO, CTB – CURITIBA, FRG – FAZENDA RIO GRANDE, ITA – ITAPERUÇU, PIN – PINHAIS, PIR – PIRAQUARA, QBR – QUATRO BARRAS, RBS – RIO BRANCO DO SUL, SJP – SÃO JOSÉ DOS PINHAIS

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Censo Demográfico de 2000 (IBGE)

A3 – CENTROIDES GEOMÉTRICOS DOS MUNICÍPIOS DO NUC/RMC E REGIÕES ADMINISTRATIVAS DE CURITIBA



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Censo Demográfico de 2010 (IBGE)

A4 – MATRIZ DE DISTÂNCIAS ENTRE MUNICÍPIOS DO NUC/RMC E REGIÕES ADMINISTRATIVAS DE CURITIBA (em km)

MATRIZ DE DISTÂNCIAS	7 - CURITIBA - ADM REGIONAIS																						
	1	2	3	4	5	6	BNV	BOA	BOQ	CAJ	CIC	MAT	PNH	POR	STA	TAT	FRG	ITA	PIN	PIR	QBR	RBS	SJP
1 ALT		37,8	21,9	35,5	15,0	11,9	28,2	8,8	23,1	18,7	24,9	12,5	22,9	18,6	15,0	32,9	40,0	18,0	18,1	25,3	27,5	20,0	28,8
2 ARA	37,7		44,7	23,4	27,8	36,6	15,8	30,6	20,4	26,3	14,0	24,7	15,5	18,0	25,3	10,1	16,3	54,1	33,2	37,9	47,0	56,1	29,2
3 CGS	21,7	45,0		50,2	33,2	10,0	35,5	17,9	29,4	21,9	33,8	22,3	29,9	27,7	29,4	38,8	45,4	37,9	16,2	21,4	5,8	37,8	29,3
4 CLG	35,7	35,7	49,7		23,7	41,2	37,2	34,4	35,6	36,8	24,7	28,5	31,5	27,3	23,1	31,1	38,9	41,8	39,0	44,2	52,1	47,8	45,8
5 CMG	14,7	27,3	33,6	23,7		23,6	25,7	16,2	22,5	21,3	14,4	13,0	19,6	14,6	6,6	24,7	34,0	31,2	23,5	28,7	36,0	33,1	30,3
6 COL	12,0	36,3	11,5	41,1	23,8		26,3	7,5	20,2	15,0	24,6	13,1	20,8	18,5	19,8	29,6	36,8	29,0	9,3	16,1	14,5	28,9	24,6
7 - CURITIBA - ADM REGIONAIS																							
BNV	28,7	16,3	33,7	37,6	26,2	25,6											16,0	45,1	19,7	23,9	36,0	47,1	13,8
BOA	8,8	30,0	17,4	34,1	16,1	7,8											33,4	26,2	10,2	17,6	19,8	28,1	21,1
BOQ	22,5	20,0	28,7	36,2	22,3	20,7											20,4	39,0	14,7	19,1	31,1	40,9	10,5
CAJ	19,0	26,4	20,7	36,9	20,8	14,7											26,9	35,5	6,9	11,3	22,4	37,4	10,5
CIC	24,3	14,1	33,2	33,2	14,5	25,2											20,5	40,8	21,3	26,5	35,6	42,7	23,6
MAT	12,1	24,5	21,6	28,9	12,8	12,9											27,8	28,5	10,5	15,7	23,9	30,5	17,3
PNH	22,8	17,1	29,2	33,3	20,5	21,2											17,6	39,2	17,7	22,4	31,6	41,2	16,1
POR	17,9	18,0	27,3	27,7	14,1	19,3											21,8	34,9	15,4	20,6	29,7	36,8	19,5
STA	14,2	25,0	28,4	30,0	6,6	19,8											30,0	30,7	18,3	23,5	30,8	32,6	25,1
TAT	33,2	11,1	38,3	31,5	25,0	30,3											10,6	49,7	26,8	31,5	40,7	51,6	22,2
FRG	40,3	21,9	45,4	46,4	35,0	37,4	15,6	33,3	21,1	27,0	21,2	28,4	17,9	23,1	30,7	12,8		56,8	33,9	38,6	47,8	58,7	25,4
ITA	18,1	52,9	38,7	41,8	30,2	28,8	44,3	26,1	39,2	35,4	40,1	28,9	39,0	34,8	30,1	49,0	56,1		35,4	42,1	44,8	7,1	45,5
PIN	19,2	33,4	15,3	39,0	22,9	9,4	19,2	10,4	14,5	6,9	21,3	10,5	17,8	15,3	18,1	26,7	33,8	36,4		7,0	17,0	38,4	15,1
PIR	25,5	38,9	19,16	44,5	28,4	16,4	23,8	17,4	19,2	11,6	26,8	16,0	23,3	20,8	23,6	32,2	36,5	41,9	7,0		15,9	43,9	13,5
QBR	27,3	47,7	5,9	52,9	35,9	14,5	35,0	20,6	32,1	22,7	36,5	25,0	32,7	30,4	32,1	41,5	48,2	42,7	17,0	15,6		42,6	26,5
RBS	20,3	55,2	37,4	47,7	32,4	29,1	46,6	28,4	41,4	37,6	42,3	31,2	41,2	37,0	32,3	51,2	58,3	7,0	37,6	44,3	42,6		47,7
SJP	28,3	29,9	28,3	45,3	29,1	25,1	14,2	21,1	10,7	11,0	23,1	16,7	16,0	19,3	24,4	23,5	25,9	44,7	15,3	16,9	25,7	46,7	

Fonte: Elaboração própria com base no OSM (Open Street Map)

A5 – MATRIZ DAS VARIACÕES DOS DESLOCAMENTOS PENDULARES DO NUC/RMC ENTRE 2000 E 2010

Destino	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Total	% Origens
Origem	ALT	ARA	CGS	CLG	CMG	COL	CTB	FRG	ITA	PIN	PIR	QBR	RBS	SJP		
1 ALT	-	108	25	79	7	293	6.988	7	117	189	33	35	-88	224	8.017	8,0%
2 ARA	8	-	-10	16	18	8	4.300	23	0	29	-2	-35	10	220	4.585	4,6%
3 CGS	2	13	-	-9	-11	712	678	0	0	114	20	944	0	137	2.600	2,6%
4 CLG	29	355	0	-	75	-9	5.636	-8	11	26	19	0	-10	136	6.260	6,3%
5 CMG	39	78	13	122	-	4	3.072	0	10	-2	0	-9	0	12	3.331	3,3%
6 COL	253	342	240	-2	52	-	12.270	14	29	1.745	11	196	99	804	16.053	16,1%
7 CTB	792	8.039	359	407	340	2.416	-	707	19	3.846	626	530	-37	11.229	29.273	29,4%
8 FRG	12	642	23	20	0	48	5.794	-	0	-33	15	59	0	355	6.935	7,0%
9 ITA	269	28	0	3	0	40	2.190	0	-	0	0	9	318	25	2.882	2,9%
10 PIN	27	223	118	-12	6	505	928	41	0	-	183	66	-9	724	2.800	2,8%
11 PIR	-5	142	31	28	22	125	3.539	11	0	1.501	-	96	12	789	6.291	6,3%
12 QBR	-6	19	357	0	0	213	385	6	0	176	3	-	0	100	1.253	1,3%
13 RBS	190	43	0	-4	0	40	1.674	15	156	0	0	0	-	23	2.137	2,1%
14 SJP	19	253	16	26	11	97	6.208	86	0	353	155	105	-21	-	7.308	7,3%
Total	1.629	10.285	1.172	674	520	4.484	53.662	902	342	7.944	1.063	1.996	274	14.778	99.725	100,0%
% Destinos	1,6%	10,3%	1,2%	0,7%	0,5%	4,5%	53,8%	0,9%	0,3%	8,0%	1,1%	2,0%	0,3%	14,8%		

Municípios (abreviações): ALT – ALMIRANTE TAMANDARÉ, ARA – ARAUCÁRIA, CGS – CAMPINA GRANDE DO SUL, CLG – CAMPO LARGO, CMG – CAMPO MAGRO, COL – COLOMBO, CTB – CURITIBA, FRG – FAZENDA RIO GRANDE, ITA – ITAPERUÇU, PIN – PINHAIS, PIR – PIRAQUARA, QBR – QUATRO BARRAS, RBS – RIO BRANCO DO SUL, SJP – SÃO JOSÉ DOS PINHAIS

Fonte: Elaboração própria com base nos dados dos Censos Demográficos de 2000 e 2010 (IBGE)

A6 – MATRIZ DE CÁLCULO DAS DISTÂNCIAS MÉDIAS DE DESLOCAMENTOS PENDULARES DO NUC/RMC EM 2000

MATRIZ DMT (km) 2000	1	2	3	4	5	6	7 - CURTIBA - REGIONAIS												Momento de Transporte	∑ desl. Pend.	DMT 2000						
							ALT	ARA	CGS	CLG	CMG	COL	BNV	BOA	BOQ	CAJ	CIC	MAT				PNH	POR	STA	TAT	FRG	ITA
1	ALT	2.719	481	995	824	4.649	0	63.567	4.746	2.698	26.770	114.240	1.208	21.566	36.056	0	0	306	1.104	710	1.101	3.850	5.505	283.095	22.825	13,01	
2	ARA	0	447	1.147	0	2.638	2.424	9.885	8.009	0	26.859	70.895	4.852	26.566	15.548	2.926	2.105	0	2.654	1.250	1.646	0	2.246	181.896	8.823	20,62	
3	CGS	174	405	452	365	4.790	0	7.997	0	1.237	2.795	51.010	4.167	7.820	0	0	0	0	1.600	1.072	5.063	0	468	89.414	4.847	18,45	
4	CLG	0	1.363	0	0	782	0	9.714	0	6.240	28.163	85.973	1.845	16.322	52.445	3.576	311	0	1.677	531	0	478	3.389	212.829	7.881	27,01	
5	CMG	0	191	0	260	425	0	2.221	0	321	3.562	15.236	0	746	10.776	0	0	0	470	0	324	0	1.756	36.285	3.377	10,74	
6	COL	1.829	6.351	3.343	2.382	0	0	85.480	19.477	18.170	34.739	238.916	8.147	36.378	25.250	6.450	1.140	0	10.468	1.869	5.394	260	12.010	518.052	39.878	12,99	
7 - CURTIBA - REGIONAIS																	1.090	0	588	0	0	0	11.184	19.235	1.216	15,82	
BNV	0	3.477	0	1.502	906	489											958	433	8.856	3.719	3.892	1.061	9.856	53.120	3.978	13,35	
BOA	4.429	2.168	1.744	5.606	354	10.045											679	0	3.684	888	6.890	1.887	13.062	36.185	2.264	15,98	
BOQ	495	5.001	1.826	0	0	1.773											568	0	6.843	2.220	1.135	0	20.439	41.144	3.661	11,24	
CAJ	522	3.643	1.102	1.884	0	2.787											866	0	4.209	397	0	0	9.923	29.797	1.427	20,89	
CIC	240	7.461	0	6.142	79	480											673	0	2.081	392	910	0	4.976	14.510	812	17,86	
MAT	225	2.476	0	2.216	0	562											1.569	0	3.579	0	0	0	7.145	19.008	1.072	17,73	
PNH	0	4.325	0	1.698	0	693											1.085	0	2.166	0	0	0	9.903	20.596	1.096	18,79	
POR	98	5.559	0	796	177	813											317	444	2.629	1.996	0	1.571	6.708	26.933	1.132	23,79	
STA	935	2.421	0	8.793	498	621											1.734	0	2.831	0	0	0	12.354	28.228	1.717	16,44	
TAT	0	9.146	0	2.163	0	0																					
8	FRG	403	5.529	0	464	0	411	6.796	5.173	27.447	1.898	37.859	92.131	20.946	39.784	15.651	10.392	0	3.626	386	907	0	4.859	274.661	11.818	23,24	
9	ITA	1.283	0	0	0	317	0	5.967	2.254	0	0	33.033	4.425	2.001	1.731	0	0	0	0	0	0	3.339	1.274	55.624	2.239	24,84	
10	PIN	519	2.768	855	1.287	160	5.683	0	46.630	17.535	14.140	7.895	103.021	8.518	29.506	24.366	0	474	0	3.178	2.544	345	9.510	278.935	23.796	11,72	
11	PIR	382	4.740	786	0	284	2.302	0	32.556	7.376	8.921	5.541	113.844	4.161	24.001	4.874	0	328	0	24.471	6.118	0	7.915	248.599	16.690	14,90	
12	QBR	301	0	2.280	0	3.497	1.809	3.354	0	1.176	3.870	16.990	1.689	6.377	1.662	0	0	0	0	2.305	1.964	0	1.748	49.021	2.335	20,99	
13	RBS	2.475	0	0	668	0	931	0	3.537	0	0	2.639	35.297	0	2.310	2.017	0	0	740	0	0	382	50.996	1.727	29,53		
14	SJP	1.046	6.815	1.217	2.399	0	4.640	0	17.295	31.985	34.694	30.929	180.191	9.843	25.857	9.989	5.290	1.034	0	7.977	2.670	540	980	375.391	22.988	16,33	
Total	15.354	76.576	14.081	40.852	3.647	49.327	11.029	293.176	118.829	89.496	211.620	1.150.777	69.802	239.234	200.364	28.635	14.930	1.922	93.816	23.242	36.463	13.771	156.611	2.953.555	187.299	15,77	

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Censo Demográfico de 2000 (IBGE)

A7 – MATRIZ DE CÁLCULO DAS DISTÂNCIAS MÉDIAS DE DESLOCAMENTOS PENDULARES DO NUC/RMC EM 2010

MATRIZ DMT (km) 2010	7 - CURTIBA - REGIONAIS														Momento de Transporte	∑ desl. Pend.	DMT 2010										
	1	2	3	4	5	6	BNV	BOA	BOQ	CAJ	CIC	MAT	PNH	POR				STA	TAT	FRG	ITA	PIN	PIR	QBR	RBS	SJP	14
1	ALT	6.797	1.027	3.803	929	8.141	0	84.297	6.293	3.578	35.500	151.495	1.602	28.999	47.815	0	280	2.413	4.525	1.546	2.064	2.095	11.960	404.761	30.542	13,25	
2	ARA	301		1.521	501	2.931	3.674	14.680	12.139	0	40.710	107.456	7.354	40.266	23.567	4.436	2.481	0	3.616	1.174	0	561	8.663	276.030	13.408	20,59	
3	CGS	217	989		0	11.924	0	9.640	0	1.491	3.369	61.490	5.023	9.427	0	0	0	0	3.442	1.501	10.576	0	4.475	123.565	7.447	16,59	
4	CLG	1.036	9.704	0		412	0	16.866	0	10.834	48.894	149.262	3.203	28.337	91.052	6.208	0	460	2.692	1.371	0	0	9.618	381.724	14.141	26,99	
5	CMG	574	2.316	436	3.147	330	0	4.317	0	625	6.924	29.619	0	1.450	20.949	0	0	312	423	0	0	2.119	73.541	73.541	6.708	10,96	
6	COL	4.872	18.762	6.091	2.300	1.237	0	113.784	25.926	24.187	46.242	318.027	10.844	48.424	33.611	8.586	1.655	841	26.661	2.046	8.228	3.119	31.796	737.239	55.931	13,18	
7 - CURTIBA - REGIONAIS																		2.541	0	1.311	0	0	0	29.251	52.872	3.391	15,59
	BNV	0	13.509	0	2.139	2.959	1.162																				
	BOA	9.809	8.424	4.629	7.985	1.156	23.866																				
	BOQ	1.096	19.432	4.847	0	4.213																					
	CAJ	1.156	14.157	2.926	2.683	0	6.622																				
	CIC	532	28.989	0	8.748	260	1.140																				
	MAT	498	9.619	0	3.156	0	1.336																				
	PNH	0	16.804	0	2.418	0	1.646																				
	POR	218	21.598	0	1.133	579	1.931																				
	STA	2.070	9.407	0	12.525	1.628	1.475																				
	TAT	0	35.538	0	3.081	0	0																				
8	FRG	886	19.614	1.044	1.392	0	2.204	10.309	7.848	41.636	2.879	57.430	139.758	31.775	60.350	23.742	15.764		0	2.508	965	3.725	0	13.890	437.717	18.753	23,34
9	ITA	6.144	1.482	0	125	0	1.468	0	13.859	5.234	0	76.718	10.277	4.647	4.020	0	0	0	0	0	403	5.584	2.412	132.373	5.121	25,85	
10	PIN	1.038	10.205	2.657	819	297	10.450	0	48.621	18.284	14.744	8.232	107.420	8.882	30.766	25.406	0	1.861	0	4.459	3.663	0	20.457	318.262	26.596	11,97	
11	PIR	255	10.256	1.380	1.246	907	4.357	0	42.233	9.569	11.573	7.188	147.684	5.398	31.136	6.322	0	729	0	35.038	7.640	526	18.590	342.027	22.981	14,88	
12	QBR	137	906	4.372	0	6.588	2.319	4.300	0	1.507	4.960	21.778	2.166	8.174	2.130	0	0	289	0	5.288	2.011	0	4.396	71.320	3.688	19,88	
13	RBS	6.330	2.371	0	477	0	2.094	0	7.634	0	0	5.696	76.188	0	4.987	4.354	0	875	1.829	0	0	0	1.479	114.315	3.864	29,58	
14	SJP	1.583	14.377	1.670	3.576	320	7.073	0	22.247	41.143	44.629	39.785	231.786	12.661	33.261	12.849	6.805	3.257	0	13.361	5.290	3.242	0	498.934	30.296	16,47	
Total		38.751	275.257	31.079	62.275	12.548	101.364	16.302	390.324	160.225	116.046	304.932	1.618.681	99.185	329.824	295.817	41.799	33.664	7.269	181.162	40.367	65.775	15.137	405.916	4.643.699	287.024	16,18

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Censo Demográfico de 2010 (IBGE)

A8 – MATRIZ DE CÁLCULO DAS DISTÂNCIAS MÉDIAS DA VARIÇÃO DE DESLOCAMENTOS PENDULARES DO NUC/RMC ENTRE 2000 e 2010

MATRIZ DMT (km) Δ (2010-2000)	7 - CURITIBA - REGIONAIS														Momento de Transporte	Σ desl. Pend. (2010- 2000)	DMT Δ (2010- 2000)									
	1	2	3	4	5	6	BNV	BOA	BOQ	CAJ	CIC	MAT	PNH	POR				STA	TAT							
1	ALT	4.078	547	2.808	105	3.493	0	20.730	1.548	880	8.730	37.255	394	7.033	11.759	0	280	2.107	3.421	836	963	-1.756	6.456	111.666	8.017	13,93
2	ARA	301		374	501	293	1.250	4.995	4.130	0	13.851	36.561	2.502	13.700	8.018	1.509	375	0	962	-76	-1.646	561	6.417	94.134	4.585	20,53
3	CGS	43	584	-452	-365	7.134	0	1.643	0	254	574	10.480	856	1.607	0	0	0	0	1.842	429	5.513	0	4.007	34.151	2.600	13,14
4	CLG	1.036	8.321	0	1.775	-370	0	7.151	0	4.594	20.732	63.289	1.358	12.015	38.607	2.632	-311	460	1.014	840	0	-478	6.229	168.895	6.260	26,98
5	CMG	574	2.126	436	2.887	-94	0	2.096	0	303	3.363	14.384	0	704	10.173	0	0	312	-47	0	-324	0	363	37.255	3.331	11,18
6	COL	3.044	12.411	2.748	-82	1.237	0	28.304	6.449	6.017	11.503	79.110	2.698	12.046	8.361	2.136	515	841	16.194	177	2.834	2.859	19.786	219.187	16.053	13,65
7 - CURITIBA - REGIONAIS																		1.451	0	724	0	0	18.067	33.637	2.175	15,47
BOA	5.380	6.256	2.885	2.379	802	13.821	0	10.903	4.021	4.068	-297	15.921	67.680	5.175	13,08											
BOQ	601	14.431	3.021	0	2.440	0	904	0	4.536	961	7.202	-529	21.101	54.667	3.605	15,17										
CAJ	634	10.513	1.824	799	0	3.835	757	0	8.425	2.401	1.186	0	33.019	63.392	5.454	11,62										
CIC	292	21.528	0	2.606	180	660	1.153	0	5.182	429	0	16.031	48.061	2.658	18,08											
MAT	273	7.143	0	940	0	774	896	0	2.562	424	951	0	8.038	22.001	1.213	18,13										
PNH	0	12.479	0	721	0	953	2.089	0	4.406	0	0	11.542	32.189	1.881	17,11											
POR	119	16.039	0	338	402	1.119	1.445	0	2.666	0	0	15.997	38.125	2.056	18,55											
STA	1.135	6.986	0	3.732	1.130	854	422	272	3.237	2.158	0	-440	10.837	30.323	1.408	21,54										
TAT	0	26.392	0	918	0	0	2.309	0	3.485	0	0	19.957	53.061	3.648	14,54											
8	FRG	483	14.085	1.044	928	0	1.793	3.513	2.674	14.189	981	19.571	47.627	10.828	20.566	8.091	5.372	0	-1.118	579	2.817	0	9.031	163.056	6.935	23,51
9	ITA	4.861	1.482	0	125	0	1.151	0	7.891	2.981	0	0	43.685	5.852	2.646	2.289	0	0	0	403	2.245	1.138	76.750	2.882	26,63	
10	PIN	519	7.437	1.802	-468	137	4.767	0	1.991	749	604	337	4.399	364	1.260	1.040	0	1.387	0	1.281	1.119	-345	10.947	39.328	2.800	14,05
11	PIR	-127	5.517	594	1.246	624	2.055	0	9.677	2.193	2.652	1.647	33.840	1.237	7.134	1.449	0	401	0	10.567	1.522	526	10.675	93.427	6.291	14,85
12	QBR	-164	906	2.092	0	3.091	510	945	0	331	1.091	4.789	476	1.797	468	0	289	0	2.983	47	0	2.648	22.299	1.253	17,80	
13	RBS	3.855	2.371	0	-191	0	1.164	0	4.097	0	0	3.057	40.891	0	2.676	2.337	0	875	1.089	0	0	1.098	63.319	2.137	29,63	
14	SJP	537	7.562	453	1.177	320	2.433	0	4.952	9.158	9.934	8.856	51.595	2.818	7.404	2.860	1.515	2.223	0	5.404	2.620	2.702	-980	123.543	7.308	16,91
Total	23.397	198.681	16.998	21.423	8.900	52.037	5.273,2	97.148	41.396	26.550	93.312	467.905	29.384	90.589	95.453	13.164	18.734	5.346	87.346	17.125	29.312	1.366	249.305	1.690.144	99.725	16,95

Fonte: Elaboração própria com base nos dados dos Censos Demográficos de 2000 e 2010 (IBGE)

