



MOBILIDADE URBANA E DESENVOLVIMENTO SÓCIOECONÔMICO:
ANÁLISE DA MOBILIDADE URBANA NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO A
PARTIR DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL

Fábio Braun Silva

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Transportes, COPPE, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Doutor em Engenharia de Transportes.

Orientadora: Suzana Kahn Ribeiro

Rio de Janeiro

Março de 2022

MOBILIDADE URBANA E DESENVOLVIMENTO SÓCIOECONÔMICO:
ANÁLISE DA MOBILIDADE URBANA NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO A
PARTIR DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL

Fábio Braun Silva

TESE SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DO INSTITUTO ALBERTO LUIZ
COIMBRA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA DE ENGENHARIA DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE DOS
REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE DOUTOR EM
CIÊNCIAS EM ENGENHARIA DE TRANSPORTES.

Orientadora: Suzana Kahn Ribeiro

Aprovada por: Prof^ª Suzana Kahn Ribeiro

Prof^ª Andréa Souza Santos

Prof^º Lino Guimarães Marujo

Prof^º Saulo Rodrigues Pereira Filho

Prof^º Sérgio Luiz Braga França

Rio de Janeiro

Março de 2022

Silva, Fábio Braun

Mobilidade Urbana e Desenvolvimento Socioeconômico: Análise da Mobilidade Urbana na Cidade do Rio de Janeiro a partir do Desenvolvimento Regional / Fábio Braun Silva. – Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2022.

XIV, 162 p.: il.; 29,7 cm.

Orientadora: Suzana Kahn Ribeiro

Tese (doutorado) – UFRJ/ COPPE/ Programa de Engenharia de Transportes, 2022.

Referências Bibliográficas: p. 148-162.

1. Análise. 2. Mobilidade Urbana. 3. Desenvolvimento Socioeconômico. I. Ribeiro, Suzana Kahn. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE, Programa de Engenharia de Transportes. III. Título.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha família. Ao meu pai (In memoriam) que não viu nem a jornada que trilhei nem os objetivos alcançados ao longo da minha caminhada acadêmica, pessoal e profissional, mas estou certo de que estaria feliz ao contemplar a pessoa que me tornei apesar das circunstâncias da vida.

Dedico também à minha mãe que sempre me apoiou em todas as etapas da minha vida, sendo fundamental na formação do meu caráter e um exemplo de superação, amor, carinho, resiliência e perseverança para mim.

Por fim, dedico esse trabalho à minha esposa que está comigo muito antes de existir uma carreira profissional e acadêmica ou projetos de vida já consolidados, quando havia apenas sonhos e objetivos acompanhados de muita fé e determinação e que tem me acompanhado em todas as batalhas e conquistas da vida desde sempre, assim como também dedico especialmente a conclusão deste árduo trabalho à minha filha, fonte de motivação constante, inspiração a cada manhã que se renova e que me ensina todos os dias através do olhar sincero que só uma criança pode expressar a buscar cada vez mais ser uma pessoa melhor.

Finalizando essa dedicatória deixo aqui uma reflexão sucinta que serve para manter o foco em meio a essa jornada chamada vida: “Tão importante quanto saber o que se quer é saber a razão de querer e como realizar, mas é imprescindível sempre lembrar que a jornada percorrida e as conquistas alcançadas só tem valor real se houver com quem compartilhar”.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus por ter me permitido concluir com êxito mais essa etapa acadêmica e profissional, tendo me dado o fôlego da vida, a força para buscar os meus objetivos, assim como a perseverança diante dos inúmeros obstáculos que a vida oferece. Toda honra, toda glória e todo louvor sejam dados a Deus.

Agradeço também à minha família que me apoiou durante todo esse tempo em que por vezes mesmo estando próximo, estive ausente em virtude da dedicação e esforço imprescindível que requer a realização de um curso de doutorado.

Deixo aqui o meu sincero agradecimento à minha orientadora, Prof^ª Dr^ª Suzana Kahn Ribeiro e aos estimados professores da banca examinadora, Prof^ª Dr^ª Andréa Souza Santos, Prof^º Dr. Lino Guimarães Marujo, Prof^º Dr. Saulo Rodrigues Pereira Filho e Prof^º Dr. Sérgio Luiz Braga França, pelas contribuições muito relevantes que certamente serviram para o aprimoramento desta tese.

Agradeço ao Programa de Engenharia de Transportes da COPPE/UFRJ, ao corpo docente e a toda equipe da secretaria do programa, por todo suporte acadêmico e administrativo que foi dado durante toda essa jornada de estudos e pesquisas, assim como ao Prof^º Dr. Marcos Brauer Gomes que participou da banca de qualificação e na ocasião fez importantes reflexões que serviram para agregar conhecimento à pesquisa realizada.

Agradeço também ao querido amigo Márcio Mesquita por gentilmente disponibilizar um espaço para estudos quando solicitado, pois ajudou bastante na gestão do tempo e na concentração para o desenvolvimento das pesquisas, sobretudo por ocasião do trabalho remoto.

Por fim, agradeço de todo coração à minha mãe que mesmo tendo uma vida simples e com poucos recursos, sempre me motivou a estudar e a batalhar pelos meus sonhos e objetivos, sendo um exemplo de amor, carinho, resiliência e perseverança para mim.

Resumo da Tese apresentada à COPPE/UFRJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Doutor em Ciências (D.Sc.)

MOBILIDADE URBANA E DESENVOLVIMENTO SÓCIOECONÔMICO:
ANÁLISE DA MOBILIDADE URBANA NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO A
PARTIR DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL

Fábio Braun Silva

Março/2022

Orientadora: Suzana Kahn Ribeiro

Programa: Engenharia de Transportes

No contexto atual a análise da mobilidade urbana das cidades tem se tornado cada vez mais relevante, tendo em vista o expressivo quantitativo populacional que se desloca diariamente e sobrecarrega as vias existentes. Esta tese propõe que a mobilidade urbana na cidade do Rio de Janeiro deve ser analisada considerando o desenvolvimento socioeconômico regional, sobretudo das cidades adjacentes, que contribuem de modo significativo para sobrecarregar o sistema de transporte e a mobilidade. Dessa forma, esta tese buscou analisar os indicadores de desenvolvimento socioeconômico das cidades adjacentes que compartilham as principais vias expressas, possuem um quantitativo populacional expressivo e demandam um volume considerável de deslocamentos em direção à cidade do Rio de Janeiro, de maneira a evidenciar a importância da modificação no fluxo atual de transportes mediante o desenvolvimento socioeconômico da região metropolitana do estado. Os dados para análise dos indicadores foram extraídos das principais bases oficiais disponíveis. O trabalho conclui reforçando que a ausência de desenvolvimento socioeconômico nas cidades limítrofes faz com que a população dessas regiões necessite realizar viagens pendulares. Sendo assim, a descentralização das atividades mediante o desenvolvimento socioeconômico das cidades adjacentes teria impacto direto na mobilidade urbana da região.

Abstract of Thesis presented to COPPE/UFRJ as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Science (D.Sc.)

URBAN MOBILITY AND SOCIOECONOMIC DEVELOPMENT: ANALYSIS OF
URBAN MOBILITY IN THE CITY OF RIO DE JANEIRO FROM THE REGIONAL
DEVELOPMENT

Fábio Braun Silva

March/2022

Advisor: Suzana Kahn Ribeiro

Department: Transport Engineering

In the current context, the analysis of urban mobility in cities has become increasingly relevant, given the significant amount of population that moves daily and overloads existing roads. This thesis proposes that urban mobility in the city of Rio de Janeiro should be analyzed considering the regional socioeconomic development, especially in adjacent cities, which significantly contribute to overloading the transport system and mobility. Thus, this thesis sought to analyze the socioeconomic development indicators of adjacent cities that share the main expressways, have an expressive population and demand a considerable volume of displacements towards the city of Rio de Janeiro, in order to highlight the importance of modification in the current flow of transport through the socioeconomic development of the metropolitan region of the state. Data for analyzing the indicators were extracted from the main official databases available. The work concludes by reinforcing that the lack of socioeconomic development in neighboring cities makes the population of these regions need to travel by commuter. Therefore, the decentralization of activities through the socioeconomic development of adjacent cities would have a direct impact on urban mobility in the region.

SUMÁRIO

Capítulo 1: Introdução	01
1.1 Contextualização do Problema.....	02
1.2 Objetivos.....	05
1.3 Justificativa e Relevância	06
1.4 Estrutura da Tese	08
 Capítulo 2: Metodologia	 10
2.1 Tipo de Pesquisa	10
2.2 Modelo Conceitual	11
2.3 Universo e Amostra	13
2.4 Instrumento de Análise dos Dados	14
2.5 Limitações do Método	20
 Capítulo 3: Desenvolvimento Regional no Estado do Rio de Janeiro	 22
3.1 Caracterização do Desenvolvimento Econômico Regional no Rio de Janeiro	26
3.2 Potencial dos Municípios Adjacentes	32
3.3 Urbanização e Crescimento Populacional	35
3.3.1 Histórico e Tendências	37
3.3.2 Urbanização no Brasil	39
3.3.3 Urbanização no Rio de Janeiro	42
3.3.4 Impactos Ambientais Urbanos	44
3.3.4.1 Congestionamentos	47
3.3.4.2 Impactos no Consumo de Energia	50
3.3.4.3 Impactos na Qualidade do Ar.....	53
3.3.4.4 Poluição Sonora	58
3.4 Desenvolvimento Sustentável	61
 Capítulo 4: Diagnóstico da Mobilidade Urbana no Rio de Janeiro	 65
4.1 Mobilidade Urbana	65
4.2 Mobilidade na Cidade do Rio de Janeiro	68

4.3 Mobilidade Interurbana	72
4.4 Mobilidade e Desenvolvimento Econômico	77
 Capítulo 5: Correlação entre Mobilidade Urbana e Desenvolvimento Regional no Rio de Janeiro	 80
5.1 Fatores que Influenciam a Mobilidade Urbana	80
5.2 Arranjos Produtivos Locais como Potencializadores	82
5.3 Oportunidades de Desenvolvimento Econômico na “RMRJ”	89
5.4 Casos de Sucesso no Mundo (Dublin e Seattle)	100
 Capítulo 6: Análise dos Indicadores de Mobilidade e de Desenvolvimento Socioeconômico	 103
6.1 Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal – IFDM Consolidado	103
6.1.1 Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal – IFDM Emprego e Renda	106
6.1.2 Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal – IFDM Saúde	109
6.1.3 Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal – IFDM Educação	112
6.2 Índice de Pessoas Empregadas e Crescimento Econômico na Região	115
6.2.1 Indicador de Crescimento Econômico	118
6.2.2 Indicador de Ritmo de Crescimento	124
6.2.3 Indicador de Pessoas Empregadas	128
6.3 Indicador de Mobilidade Equilibrada	133
6.4 Análise Crítica	137
 Capítulo 7: Conclusão	 141
7.1 Sugestões para trabalhos futuros	146
 Capítulo 8: Referências Bibliográficas	 148

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Tamanho da Amostra	13
Tabela 2: Resumo dos Componentes do Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal	17
Tabela 3: Relação dos Indicadores Socioeconômicos e de Mobilidade Urbana	19
Tabela 4: Indicadores de Desenvolvimento	24
Tabela 5: Síntese dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ONU	25
Tabela 6: Mapeamento de Fatores - Região Metropolitana do Rio de Janeiro	27
Tabela 7: Trabalho e Renda Municípios RMRJ	29
Tabela 8: Empregos por setor de Atividade Econômica	30
Tabela 9: Projeção de empregos formais por município	31
Tabela 10: Potencial Municípios da Região Metropolitana	33
Tabela 11: Índice “FIRJAN” de Desenvolvimento Municipal	33
Tabela 12: Estimativa de Crescimento da População Mundial Segmentada por Regiões	37
Tabela 13: Percentual População Urbana por Regiões do Brasil	40
Tabela 14: Escala de Urbanização dos Municípios Brasileiros	40
Tabela 15: Crescimento Populacional – Cidades da Região Metropolitana do Rio de Janeiro	43
Tabela 16: Ranking Global de Congestionamento das Cidades	48
Tabela 17: Ranking de Congestionamento das Cidades do Brasil	49
Tabela 18: Evolução do Congestionamento no Rio de Janeiro	49
Tabela 19: Balanço Energético Brasileiro	52
Tabela 20: Emissões Veiculares de Poluentes - Município do Rio de Janeiro x RMRJ	54
Tabela 21: Participação dos Setores na Emissão de Gases de Efeito Estufa no Rio de Janeiro	55
Tabela 22: Emissões Veiculares de Poluentes por Tipo (Toneladas / Ano)	57
Tabela 23: Limites dos Níveis de Pressão Sonora	59
Tabela 24: Medições de ruído realizadas nas ruas do centro da cidade do Rio de Janeiro	60
Tabela 25: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS	62
Tabela 26: Modos de Transporte utilizados na cidade do Rio de Janeiro	68

Tabela 27: Viagens diárias por município de origem (em milhares)	69
Tabela 28: Viagens realizadas por modo principal	71
Tabela 29: Origem e destino dos trabalhadores ocupados na RMRJ	76
Tabela 30: Estimativa de Viagens Pendulares: Niterói e São Gonçalo	83
Tabela 31: Estimativa de Viagens Pendulares: Baixada Fluminense	84
Tabela 32: Estimativa de Viagens Pendulares: Demais Cidades da Baixada Fluminense	86
Tabela 33: Estimativa de Viagens Pendulares na Cidade do Rio de Janeiro	87
Tabela 34: Número de Estabelecimentos na Cidade do Rio de Janeiro	88
Tabela 35: Programa Equilibrar a Metrópole – PEM	90
Tabela 36: Programa Metrópole Inteligente – PMI	91
Tabela 37: Programa Metrópole Sustentável e Programa Habitar a Metrópole.....	96
Tabela 38: Quantitativo de Empregos Formais – Cidades da Região Norte Fluminense	98
Tabela 39: Distribuição de Empregos Formais por Setores: Cidades Região Norte Fluminense	99
Tabela 40: Índice “FIRJAN” de Desenvolvimento Municipal – IFDM	104
Tabela 41: Índice “FIRJAN” de Desenvolvimento Municipal – Emprego e Renda ...	106
Tabela 42: Índice “FIRJAN” de Desenvolvimento Municipal – Saúde	109
Tabela 43: Índice “FIRJAN” de Desenvolvimento Municipal – Educação	112
Tabela 44: Índice de Pessoas Empregadas e Crescimento Econômico na Região	115
Tabela 45: Índice de Pessoas Empregadas e Crescimento Econômico (2010-2017)	116
Tabela 46: Índice de Pessoas Empregadas e Crescimento Econômico na Região (Evolução)	117
Tabela 47: Indicadores de Crescimento Econômico - RMRJ (Ano de 2018)	118
Tabela 48: Indicadores de Crescimento Econômico – RMRJ (2010 até 2017)	120
Tabela 49: Indicadores de Ritmo de Crescimento Econômico – RMRJ	124
Tabela 50: Indicadores de Pessoas Empregadas – RMRJ (Ano de 2018)	128
Tabela 51: Indicadores de Pessoas Empregadas – RMRJ (2010 até 2017)	129
Tabela 52: Número de Veículos Existentes nas Cidades da Região Analisada (2010 até 2018)	133
Tabela 53: Estimativa de Viagens Pendulares nas Cidades da Região (2010 até 2018)	134

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa Conceitual: Influência do Desenvolvimento na Mobilidade	12
Figura 2: Mapa da Região Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro	22
Figura 3: Mapa da Cidade do Rio de Janeiro	23
Figura 4: Estimativa de Crescimento da População Mundial	36
Figura 5: Expectativa de Vida	38
Figura 6: Evolução População Brasileira Urbana x Rural	39
Figura 7: Evolução População Urbana na Região Sudeste	41
Figura 8: Proporção Municípios x Impacto Ambiental	45
Figura 9: Consumo Energético no Transporte de Passageiros	51
Figura 10: Emissão de Gases de Efeito Estufa por Modais de Transportes	56
Figura 11: Índice Global de Volume de Veículos - IGVOL	70
Figura 12: Tempo Médio de Deslocamento em direção à cidade do Rio de Janeiro	74
Figura 13: Destino dos que trabalham fora do município de residência	75
Figura 14: Tempo Médio de Deslocamento dos bairros em direção ao centro	77
Figura 15: Distribuição dos Trabalhadores Ocupados por Local de Trabalho	78
Figura 16: Mapa Conceitual: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável	79
Figura 17: Parque Municipal Natural da Taquara (Duque de Caxias – RJ)	93
Figura 18: Reserva Biológica do Tinguá (Nova Iguaçu – RJ)	94
Figura 19: Evolução do PIB Per Capita – Cidades RMRJ (2010 a 2018)	122
Figura 20: Evolução do Indicador de Crescimento Econômico - RMRJ (2010 a 2018)	123
Figura 21: Variação Anual do Crescimento Econômico – RMRJ (2010 a 2018)	125
Figura 22: Indicador de Ritmo de Crescimento – RMRJ (2010 a 2018)	127
Figura 23: Variação da Quantidade Pessoas Empregadas - RMRJ (2010 a 2018)	130
Figura 24: Variação da Quantidade Pessoas Empregadas – Rio de Janeiro (2010 a 2018)	131
Figura 25: Indicador Pessoas Empregadas – Rio de Janeiro (2010 até 2018)	131
Figura 26: Indicador de Pessoas Empregadas - Cidades Adjacentes (2010 a 2018) ...	132
Figura 27: Aumento da Frota - Cidades Analisadas da RMRJ (2010 a 2018)	134
Figura 28: Indicador de Mobilidade Equilibrada - IMEQ RMRJ (2010 a 2018)	135
Figura 29: Indicador de Mobilidade Equilibrada - IMEQ Cidades Adjacentes (2010 a 2018)	136

LISTA DE SIGLAS

BR-040 - Rodovia Washington Luís
BR-116 - Rodovia Presidente Dutra
CET-RIO - Companhia de Engenharia de Tráfego do município do Rio de Janeiro
EPE - Empresa de Pesquisa Energética
FIRJAN - Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBM - International Business Machines
ICMBIO - Instituto Chico Mendes
IDH - Índice de desenvolvimento humano
IFDM - Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal
IGVOL - Índice Global de Volume de Veículos
IMEQ - Indicador de Mobilidade Equilibrada
INC - Indicador de Crescimento Econômico
IPER - Indicador de Pessoas Empregadas na Região
IRC - Indicador de Ritmo de Crescimento
INEA - Instituto Estadual do Ambiente
INMETRO - Instituto de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
NIMA - Núcleo Interdisciplinar de Meio Ambiente
ODS - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU - Organização das Nações Unidas
PDTU - Plano Diretor de Transportes da Região Metropolitana do Rio de Janeiro
PEDUI - Plano Estratégico de Desenvolvimento Urbano Integrado
PEM - Programa Equilibrar a Metrópole
PIB - Produto Interno Bruto
PHM - Programa Habitar a Metrópole
PMI - Programa Metrópole Inteligente
PMS - Programa Metrópole Sustentável
REBIO - Reserva Biológica do Tinguá
RJ-071 - Linha Vermelha
RMRJ - Região metropolitana do estado do Rio de Janeiro
SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas.
UNEP - United Nations Environment Programme

LISTA DE TERMOS - GLOSSÁRIO

Crescimento Econômico – Caracteriza-se por um aumento do Produto Interno Bruto (PIB), seja um aumento global ou per capita, sendo considerado um dos indicadores de análise de desempenho econômico mais relevante.

Desenvolvimento Econômico – Conjunto de transformações econômicas necessária para a continuidade do crescimento econômico, de modo a melhorar os indicadores econômicos e de bem-estar social.

Desenvolvimento Econômico Regional – Conjunto de transformações econômicas necessária para a continuidade do crescimento econômico, de modo a melhorar os indicadores econômicos e de bem-estar social considerando a interação existente em uma determinada localidade ou região.

Desenvolvimento Socioeconômico Regional – Processo de ampliação das oportunidades contemplando fatores como renda, emprego, educação, saúde, dentre outros inerentes à qualidade de vida da população e o desenvolvimento da sociedade de maneira mais abrangente, considerando a interação existente em uma determinada localidade ou região..

Desenvolvimento Sustentável – Consiste no desenvolvimento capaz de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de atender as necessidades das gerações futuras.

Capítulo 1 - Introdução

Nos tempos atuais a mobilidade urbana e o desenvolvimento econômico regional têm se destacado como um importante fator de análise entre os diferentes setores da sociedade, tendo em vista seu impacto direto na qualidade de vida das pessoas e sua relevância no cenário econômico das grandes e médias cidades brasileiras (LARA, 2016).

Dessa forma, os debates sobre a mobilidade urbana têm se tornado bastante relevante na atualidade e preocupam os diversos governos nas esferas federal, estadual e municipal, assim como a sociedade civil e a iniciativa privada, considerando as diversas possibilidades de soluções técnicas referentes aos problemas provenientes da ineficiência no fluxo de tráfego urbano no que tange à respectiva viabilidade técnica, econômica e ambiental (ARAÚJO; NETO, 2016).

De acordo com Pereira (2014, p. 74), “É preciso compreender a necessidade de mobilidade como uma característica fundamental da sociedade (...); desta forma, é necessário igualmente compreendê-la a partir de sua articulação com as demais políticas urbanas”.

Nesse contexto, estudos para viabilizar políticas públicas articuladas de desenvolvimento regional, bem como possíveis investimentos nos municípios, no que tange à infraestrutura e a inserção de novas atividades produtivas tornam-se muito importantes, tendo em vista que a mobilidade populacional regional está diretamente associada à ausência de oportunidades de emprego, renda, lazer, dentre outros fatores (BERNARDY; ZUANAZZI; RAMMÉ, 2012).

No entanto, tais políticas públicas articuladas por vezes não são implementadas por conta das diferentes estruturas de poder existentes tanto nas esferas municipais como na estadual, haja vista que os diferentes meios de transporte que circulam na região metropolitana do estado são gerenciados por entes federativos distintos, influenciando direta ou indiretamente nas políticas públicas articuladas de desenvolvimento regional. O sistema de trens metropolitanos e os ônibus intermunicipais, por exemplo, são de responsabilidade do estado, enquanto o sistema metroviário e os ônibus municipais são responsabilidade da cidade do Rio de Janeiro. Na prática, acaba que cada cidade faz um planejamento isolado e isso acaba impossibilitando um planejamento integrado e ações articuladas de políticas públicas.

Ademais, estudos sobre a reorganização dos sistemas de transportes tornam-se cada vez mais relevantes, tendo em vista que os países em desenvolvimento necessitam estimular cada vez mais a infraestrutura logística para que possam atender às necessidades provenientes de novas demandas, consequência do processo de expansão do comércio integrado e dinâmico (REILLO, 2015).

Assim, essa tese busca evidenciar que o desenvolvimento socioeconômico regional pode conduzir a melhorias na mobilidade urbana analisando a relação entre a cidade do Rio de Janeiro e os municípios adjacentes. Nesse contexto, é possível inferir que parte significativa dos problemas de mobilidade urbana no município do Rio de Janeiro ocorre em função da ausência de desenvolvimento socioeconômico nos municípios adjacentes.

Em outras palavras, o entendimento das questões econômicas, sociais e ambientais das regiões adjacentes, bem como a reflexão sobre as possíveis soluções que permitam um desenvolvimento socioeconômico da região de maneira integrada podem contribuir significativamente para mitigar os problemas de mobilidade do município do Rio de Janeiro.

1.1 Contextualização do Problema

Nas regiões metropolitanas existentes a infraestrutura de transportes configura-se como um dos principais mecanismos de promoção e dinamização do desenvolvimento socioeconômico regional, de maneira que a influência da mobilidade urbana numa região está relacionada com o nível de desenvolvimento da respectiva localidade, assim como as diferenças socioeconômicas existentes (ALAM; et al, 2021).

Nesse contexto, uma análise atualizada das políticas de transporte não deve focar apenas nos impactos do sistema de transporte e da mobilidade urbana, mas também nos possíveis efeitos do desenvolvimento socioeconômico na sociedade, de maneira a refletir sobre as possíveis soluções de uma forma mais abrangente (JOHNSON; ERCOLANI; MACKIE, 2017).

Dessa forma, é possível perceber que o planejamento e a implementação de políticas públicas voltadas à mobilidade urbana estão relacionados à configuração dos sistemas de transportes e à necessidade de deslocamento das pessoas. Com efeito, tais ações podem contribuir para estimular as centralidades existentes ou modificar o desenvolvimento socioeconômico das diferentes regiões por intermédio da

descentralização das oportunidades de emprego, renda, educação saúde e demais serviços (LEIVA; et al, 2021).

Contudo, para estabelecer um planejamento consistente que contemple adequadamente as questões de mobilidade urbana, é essencial investigar a relação entre os sistemas de transporte, o processo de urbanização e o desenvolvimento socioeconômico das regiões, pois tanto a mobilidade pode influenciar o desenvolvimento de uma determinada região como o desenvolvimento socioeconômico regional pode impactar na configuração de mobilidade urbana existente nas regiões metropolitanas, considerando que possuem um expressivo quantitativo populacional e necessidade de mobilidade (MAPARU; MAZUNDER, 2017).

De modo geral, a região metropolitana do Rio de Janeiro apresenta baixa concentração de serviços urbanos e a população dessas localidades se enquadra em sua maioria no perfil socioeconômico considerado de baixa renda. É importante destacar que as políticas de mobilidade urbana precisam focar na inserção e integração da região metropolitana, principalmente nas localidades onde o desenvolvimento socioeconômico necessita de maior estímulo. Assim, é importante reestruturar o tráfego urbano, reduzindo as diretrizes radiais que existem atualmente e incentivando a descentralização das viagens para outros locais de interesse. Para isso, é necessário prover infraestrutura e conectividade, dada a estrutura espacial e social em que a região metropolitana está configurada (LEIVA; et al, 2021).

Na prática, a ampliação da infraestrutura dos sistemas de mobilidade urbana não é algo fácil de ser feito e demanda bastante tempo e recursos consideráveis. Além disso, a compreensão plena dos possíveis impactos da infraestrutura de transporte no desenvolvimento socioeconômico das regiões depende de diversos fatores, que podem variar entre as diferentes localidades e ser influenciada pela presença ou ausência de diferentes estímulos ao desenvolvimento socioeconômico regional (MEERSMAN; NAZEMZADEH, 2017).

Assim, as estratégias de mobilidade urbana e as políticas públicas devem ser desenhadas em conjunto com o planejamento urbano das cidades, considerando tanto as dimensões socioambientais quanto as questões socioeconômicas, considerando que a configuração adequada da ocupação urbana e do sistema de transporte pode modificar os atuais padrões de viagens positivamente, impactando a mobilidade urbana e o desenvolvimento socioeconômico em diferentes regiões, integrando consistentemente o uso do solo e o planejamento de transportes, pois ambos possuem um grau relevante de

interdependência. Além disso, esse planejamento conjunto precisa levar em consideração as particularidades relacionadas aos diferentes territórios existentes para que as ações implementadas a partir dele possam ter sucesso e possam promover o desenvolvimento sustentável da região (MELLO; PORTUGAL, 2017).

Cabe mencionar que melhorias no sistema de transporte estimulam a urbanização e com a alta urbanização, conseqüentemente, o desenvolvimento socioeconômico pode inclusive aumentar. Entretanto, nas áreas mais periféricas, a infraestrutura de transporte é inadequada ou até mesmo inexistente, o que resulta em dificuldades de acesso aos serviços de saúde, educação, emprego e outras oportunidades (POKHAREL; et al, 2021).

Ademais, a relação entre a melhoria da acessibilidade e as oportunidades de emprego nas diferentes regiões sinaliza a importância da infraestrutura de transportes para dinamizar os mercados de trabalho nas diferentes cidades, de modo que a descentralização das oportunidades é essencial para que o desenvolvimento ocorra de forma mais equilibrada e sustentável considerando um planejamento de longo prazo que possa contemplar as necessidades das cidades de modo mais abrangente (ROKICKI; STEPNIAK, 2018).

Nesse sentido, é possível constatar que existem algumas externalidades que podem influenciar na modificação dos padrões de mobilidade, dentre as quais se destacam as mudanças no tamanho e na densidade das cidades mediante a expansão dos respectivos mercados de trabalho e de consumo, demonstrando assim uma relação relevante entre o desenvolvimento socioeconômico regional e a mobilidade urbana, sobretudo nas regiões metropolitanas por concentrarem parte significativa da população (TVETER, 2018).

É importante mencionar que alguns impactos econômicos, ambientais e sociais podem ser provenientes de problemas relacionados à mobilidade urbana. Portanto, uma compreensão mais abrangente das questões sobre mobilidade urbana deve considerar na análise uma abordagem que contemple questões socioeconômicas (WANG; et al, 2020).

Dessa forma, as possíveis soluções para as questões referentes à mobilidade urbana precisam levar em consideração os indicadores socioeconômicos das diferentes cidades, tendo em vista que a compreensão mais aprofundada de tais indicadores pode proporcionar uma visão mais estruturada da interação entre as cidades, considerando que o desenvolvimento socioeconômico pode influenciar nos padrões de mobilidade de maneira relevante.

Vale ressaltar que, em geral, a intensidade de uso do sistema de transporte está intrinsecamente relacionada ao desenvolvimento socioeconômico. Na prática, a melhoria da mobilidade urbana e dos sistemas de transporte deve se adequar às particularidades regionais para melhorar o desenvolvimento socioeconômico regional, de maneira a propiciar o desenvolvimento simultâneo dos transportes e da economia da região (WANG; et al, 2021).

Levando-se em consideração que a cidade do Rio de Janeiro representa um importante centro de atração de viagens e que parte significativa desses deslocamentos é proveniente das cidades adjacentes que compõem a região metropolitana do estado e que possuem um quantitativo populacional expressivo e que tais deslocamentos em geral têm a finalidade laboral em virtude da baixa oferta de emprego, renda e demais serviços nas respectivas cidades, fica evidente a necessidade de compreender adequadamente a influência do desenvolvimento socioeconômico da região e os respectivos impactos na mobilidade da cidade do Rio de Janeiro.

Nesse contexto, tendo em vista a necessidade de desenvolvimento socioeconômico e sustentável, pode-se evidenciar que a melhoria de acessibilidade é essencial no planejamento urbano, representando assim um insumo fundamental para auxiliar na formulação de políticas públicas, assim como na identificação dos impactos sociais decorrentes da ausência de planejamento (ESCOBAR; SARACHE; RIANO, 2022).

Assim, a análise da mobilidade urbana da cidade do Rio de Janeiro a partir do desenvolvimento socioeconômico das cidades adjacentes representa uma reflexão importante sobre a dinâmica existente na região metropolitana na atualidade. Com base na problemática contextualizada a razão da pesquisa está relacionada com a seguinte questão: “Como o desenvolvimento socioeconômico pode contribuir para a melhoria da mobilidade”? Nesse contexto, fica evidenciada a importância de analisar de modo conciso as questões de mobilidade a partir do desenvolvimento socioeconômico da região.

1.2 Objetivos

Essa pesquisa tem como objetivo principal analisar os indicadores de desenvolvimento socioeconômico regional e identificar as possíveis contribuições desses indicadores para a melhoria dos indicadores de mobilidade urbana da cidade do

Rio de Janeiro e para a modificação da estrutura atual no fluxo dos transportes em direção ao município do Rio de Janeiro.

Para tanto, esta tese buscou analisar indicadores de desenvolvimento socioeconômico das cidades adjacentes que compartilham as principais vias expressas, possuem um quantitativo populacional expressivo e demandam um volume considerável de deslocamentos em direção à cidade do Rio de Janeiro, de maneira a evidenciar a importância da modificação no fluxo atual de transportes mediante o desenvolvimento socioeconômico da região metropolitana do estado.

Pretendeu-se também demonstrar que possíveis investimentos em infraestrutura e na economia dos municípios adjacentes através do estímulo aos “Arranjos Produtivos Locais” e “Oportunidades de Desenvolvimento” mediante o aproveitamento das potencialidades locais, podem impactar na redução do tráfego, bem como na descentralização do fluxo de transportes atual na região.

Além dos objetivos específicos supracitados, também foi proposto nessa tese o desenvolvimento de um Indicador de Mobilidade de Equilibrada (IMEQ) que apresentou a relação entre a quantidade de veículos existentes e a estimativa de viagens pendulares na região analisada, de modo a evidenciar a importância de construir novos indicadores que busquem analisar a mobilidade urbana e os respectivos impactos. Além disso, também foi elaborado o Índice de Pessoas Empregadas e Crescimento Econômico na Região (IPECER) que buscou analisar a relação entre o PIB per capita das cidades e o quantitativo de pessoas empregadas na região, de modo a complementar a análise dos indicadores socioeconômicos utilizados, dentre os quais se destaca o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) e seus respectivos desdobramentos.

1.3 Justificativa e Relevância

No Brasil, o planejamento urbano nas grandes cidades é por vezes complexo e as condições de mobilidade urbana nas metrópoles são em sua grande maioria ruins, levando a um cenário onde há muitas dificuldades em propor soluções adequadas e que sejam realmente efetivas. Nesse sentido, as cidades possuem diferentes limitações, assim como a infraestrutura urbana nem sempre é capaz de suportar o volume de pessoas se deslocando diariamente. Dessa forma, fica evidente a importância de se desenvolver os municípios adjacentes, tendo em vista que tal desenvolvimento socioeconômico pode contribuir significativamente na resolução dos problemas

existentes na atualidade, tendo em vista a possibilidade de descentralizar a demanda atual de viagens.

Com efeito, o problema da mobilidade urbana nos grandes centros tem impactos relevantes na qualidade de vida das pessoas, haja vista que interfere diretamente para que ocorra uma maior incidência de poluição sonora, congestionamentos, consumo de energia, bem como para o aumento dos tempos de viagem. Na prática, as condições de mobilidade urbana inadequadas podem inclusive agravar os impactos ambientais existentes. Em outras palavras, a boa mobilidade que serviria para proporcionar uma série de benefícios, tais como o aumento da produtividade empresarial, a mitigação dos problemas no meio ambiente e a melhoria da qualidade de vida, acaba não ocorrendo adequadamente, trazendo assim impactos socioeconômicos dos mais variados (SILVEIRA; COCCO, 2013).

Apesar dos estudos sobre a mobilidade urbana e desenvolvimento econômico regional, a situação atual da infraestrutura logística na maior parte dos grandes centros urbanos não é favorável, de modo que as pesquisas sobre o desenvolvimento de ações integradas sobre o tema tornam-se cada vez mais relevantes. Nesse contexto, a cidade do Rio de Janeiro se encaixa perfeitamente para a realização desse tipo de estudo, visto que na atualidade possui uma mobilidade urbana que se torna cada vez pior com o passar dos anos, além do baixo nível de desenvolvimento dos municípios adjacentes que corrobora para intensificar o fluxo de viagens com finalidade laboral em direção à região central do município.

Levando-se em consideração esse quadro, de certa forma, crítico a respeito dos problemas logísticos e de transportes tanto de cargas como de passageiros, se constata a necessidade de buscar alternativas viáveis para os problemas atuais, de modo a pensar o problema da mobilidade nos grandes centros a partir de perspectivas mais abrangentes e que contemplem questões econômicas, sociais e ambientais. Vale ressaltar que as cidades são sistemas sociotécnicos complexos, tendo em vista a interrelação existente no uso dos diferentes recursos.

Com efeito, o crescimento econômico regional é essencial para que haja melhoria das condições socioeconômicas e ambientais, de maneira que pode servir de catalizador para impulsionar o desenvolvimento sustentável das respectivas cidades ao gerar novas oportunidades de emprego e renda (PIACENTI; LIMA, 2012).

Dessa forma, é possível constatar que o desenvolvimento das cidades adjacentes pode contribuir para que os impactos ambientais atuais sejam mitigados e paralelamente

ocorra melhoria significativa das condições de mobilidade urbana na cidade do Rio de Janeiro e demais localidades próximas, tendo em vista que a descentralização da oferta de empregos e demais serviços essenciais, pode deslocar a demanda atual em direção à capital mediante o desenvolvimento regional consistente e integrado.

Ademais, a distribuição desequilibrada existente entre as ofertas de emprego, educação, e demais serviços essenciais ensejam num padrão desordenado de desenvolvimento urbano comprometendo assim a infraestrutura de transportes, demonstrando assim uma importante relação entre o desenvolvimento socioeconômico de determinada região e os possíveis impactos na mobilidade (PORTUGAL, 2017).

Sendo assim, o estudo aqui proposto é bastante relevante por abordar a questão da mobilidade urbana sob uma perspectiva mais abrangente ao considerar que os fatores sociais e econômicos podem exercer uma influência significativa no equilíbrio entre a oferta de transportes e a respectiva demanda dos mesmos.

1.4 Estrutura da Tese

Esse tópico apresenta de modo sucinto a maneira como a tese está estruturada, detalhando a sequência de temas abordados nos diferentes capítulos que a compõe. O **capítulo 1** apresentou uma breve introdução sobre o tema da tese, a contextualização do problema de pesquisa, os objetivos de pesquisa propostos, assim como a justificativa e relevância do tema abordado. Além disso, o capítulo em questão também apresenta esse tópico que detalha a estrutura da tese.

O **capítulo 2** apresenta detalhadamente o procedimento metodológico proposto, de modo a explicar o tipo de pesquisa adotada, tamanho da amostra analisada, o modelo conceitual de pesquisa, bem como os instrumentos de análise escolhidos para comparar os indicadores de crescimento econômico, mobilidade urbana e desenvolvimento socioeconômico. No referido capítulo também são apresentadas as limitações encontradas para o desenvolvimento da pesquisa.

O **capítulo 3** apresenta o referencial teórico detalhado a respeito do desenvolvimento econômico regional no estado do Rio de Janeiro a partir de diferentes indicadores socioeconômicos, dados sobre o potencial de desenvolvimento das cidades adjacentes à capital, além de um detalhamento histórico e abrangente do processo de urbanização e crescimento populacional e seus respectivos impactos ambientais.

No **capítulo 4** foi realizado um diagnóstico sobre os problemas da mobilidade urbana, detalhando os problemas, impactos e indicadores de mobilidade da cidade do Rio de Janeiro, entre as cidades que fazem parte da região metropolitana do estado e introduzindo os conceitos de sobre a relação entre o desenvolvimento econômico e os impactos na mobilidade urbana. Já no **capítulo 5** é abordada a mobilidade urbana a partir do desenvolvimento socioeconômico regional, demonstrando os fatores que influenciam a mobilidade, os arranjos produtivos locais como potencializadores, as oportunidades de desenvolvimento econômico na região metropolitana do estado e as possíveis formas de potencialização de ambos.

Em seguida, o **capítulo 6** apresenta os diferentes indicadores pesquisados e que abordam o crescimento econômico, a mobilidade urbana e o desenvolvimento socioeconômico regional, assim como as respectivas análises realizadas a partir dos mesmos.

O **capítulo 7** descreve as conclusões provenientes do estudo proposto, de modo a sintetizar as reflexões oriundas dos resultados encontrados no capítulo anterior sobre a melhoria da mobilidade urbana a partir do desenvolvimento socioeconômico regional, além de apresentar de modo sucinto as considerações finais da tese e algumas sugestões para trabalhos futuros.

Por fim, o **capítulo 8** dessa tese apresenta detalhadamente conforme as normas acadêmicas vigentes todas as referências bibliográficas estudadas e que serviram de base para a construção do referencial teórico desse estudo, assim como para auxiliar nas análises realizadas na pesquisa proposta.

CAPÍTULO 2 – Metodologia

Este tópico tem por finalidade apresentar os métodos que foram utilizados na pesquisa proposta, de modo a detalhar as informações sobre o tipo de pesquisa, os instrumentos de coleta e análise dos dados, limitações encontradas, bem como o modelo conceitual que sintetiza a problemática analisada.

2.1 Tipo de Pesquisa

Considerando os objetivos dessa tese, entende-se que os tipos de pesquisa que melhor se enquadram no contexto abordado seriam a pesquisa descritiva e explicativa, haja vista que ambas têm por finalidade a explicação de fenômenos ou variáveis ainda pouco observáveis ou que estão sendo analisadas sob outra perspectiva. Dessa forma, esse tipo de pesquisa busca mostrar a frequência com que um fato ocorre, bem como as respectivas causas e relações com outros fatos, de modo a identificar a existência de associações entre as diferentes variáveis observadas e verificando como determinado fator pode influenciar em outro estabelecendo assim uma possível correlação entre os mesmos (PRODANOV; FREITAS, 2013).

No contexto desse estudo, os fenômenos estudados são o desenvolvimento socioeconômico regional e a mobilidade urbana e como a interação entre ambos pode influenciar na dinâmica de transportes da região metropolitana do Rio de Janeiro. Em outras palavras, o tipo de pesquisa adotado se propõe sob a perspectiva metodológica tanto descrever como explicar os fatores analisados sobre o tema.

Levando em consideração os aspectos técnicos da pesquisa, existem diferentes maneiras para o delineamento das pesquisas e a busca de dados, dentre os quais se destacam a pesquisa bibliográfica, documental, experimental, a pesquisa *ex-post facto*, o levantamento de campo e o estudo de caso, cada qual com uma finalidade específica e utilizada conforme a necessidade do tema proposto (GIL, 2008).

Nesse sentido, para o desenvolvimento do tema proposto foi realizado inicialmente uma pesquisa bibliográfica extensa detalhando os aspectos gerais sobre desenvolvimento socioeconômico e mobilidade urbana, bem como seus respectivos desdobramentos. O levantamento bibliográfico se baseou em artigos publicados nos últimos anos em periódicos científicos considerados de grande relevância, assim como demais publicações acadêmicas que corroborassem com a pesquisa realizada.

Em seguida foi realizada uma minuciosa pesquisa documental com base nos dados oficiais existentes para o levantamento preliminar das informações necessárias. Entre as bases de dados utilizadas para o levantamento das respectivas informações pode-se destacar os dados coletados do IBGE, CET-RIO, PEDUI, INEA, PDTU, ONU, SEBRAE, FIRJAN, dentre outros órgãos e instituições que realizaram estudos consistentes a respeito do planejamento urbano e os respectivos impactos na mobilidade, sobretudo nas regiões com maior densidade populacional.

Vale destacar que o uso da pesquisa documental tem aplicabilidade significativa no que tange à organização sistemática das informações, permitindo assim um tratamento analítico pormenorizado e corroborando para uma análise detalhada dos diferentes fatores encontrados nos inúmeros relatórios pesquisados, tomando como base as atualizações mais recentes sobre o assunto a partir das informações oficiais disponibilizadas (PRODANOV; FREITAS, 2013).

Por fim, ainda sobre os aspectos técnicos da pesquisa, o estudo aqui proposto se enquadra no delineamento de pesquisa conhecido como “Estudo de Caso” que se caracteriza pela utilidade em estudos que abordem situações práticas, podendo servir à pesquisa com diferentes propósitos, haja vista se tratar de um estudo empírico que busca investigar um fenômeno atual num contexto complexo da realidade, podendo ser utilizado tanto em pesquisas exploratórias, como descritivas e explicativas (GIL, 2008).

Traçando um paralelo com o estudo sobre mobilidade urbana e desenvolvimento regional, pode-se perceber que se trata de um fenômeno bastante atual, haja vista que a problemática da mobilidade urbana nos grandes centros urbanos tem se mostrado cada vez mais relevante e, por conseguinte as soluções para problemas complexos por vezes necessitam de uma abordagem diferenciada, como é o caso da proposta desse estudo que tem como enfoque discutir e propor soluções para o problema de mobilidade urbana na cidade do Rio de Janeiro a partir do desenvolvimento socioeconômico da região metropolitana como um todo, sobretudo das cidades adjacentes ao município.

2.2 Modelo Conceitual

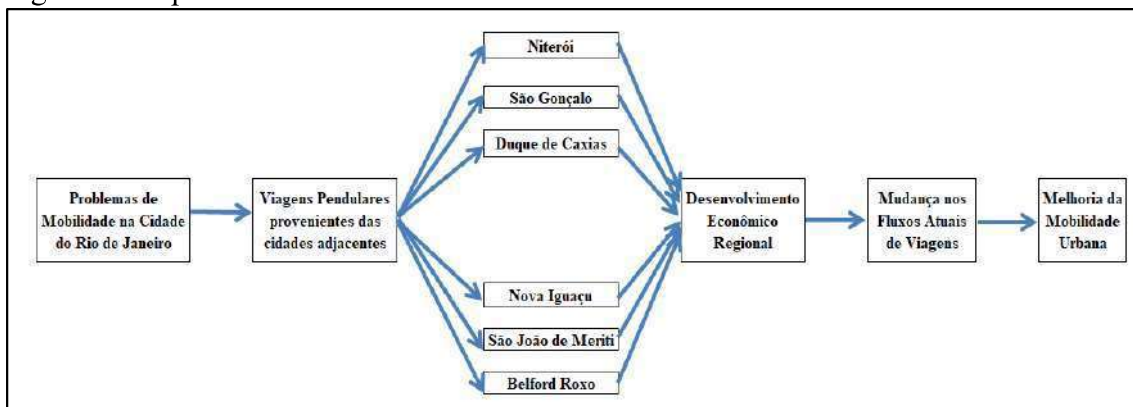
A verificação dos dados coletados foi realizada com base no método de análise de conteúdo que se caracteriza pela investigação sistemática, objetiva, quantitativa dos dados analisados, podendo fazer uso de procedimentos estatísticos para o tratamento, inferência e interpretação dos dados levantados no intuito de atribuir maior

confiabilidade à análise durante o processo de validação dos mesmos. Vale ressaltar que dados documentais são capazes de oferecer uma abordagem mais objetiva da realidade e que o método de análise de conteúdo pode ser utilizado tanto para pesquisas quantitativas como para pesquisas qualitativas conforme abordado nessa tese através do estudo de caso da cidade do Rio de Janeiro, de modo que esse tipo de análise ocorre em etapas distintas e bem definidas, tendo início com a análise e tratamento dos dados levantados e posterior inferência e interpretação dos mesmos (GIL, 2008).

A partir das informações levantadas, mediante a análise dos dados oficiais, buscou-se analisar como o desenvolvimento socioeconômico regional pode contribuir para a melhoria da mobilidade urbana na cidade do Rio de Janeiro. Para tanto, foi feito um levantamento do fluxo de viagens com finalidade específica de trabalho e renda das principais cidades adjacentes ao município do Rio de Janeiro e que fazem parte da região metropolitana do estado. Com base na estimativa do quantitativo de pessoas que realizam viagens pendulares em direção ao município do Rio de Janeiro proveniente das cidades vizinhas foi possível identificar o impacto relacionado ao deslocamento diário para a capital com essa finalidade. Ademais, foi analisado paralelamente como os arranjos produtivos locais e o desenvolvimento regional em algumas cidades estrategicamente localizadas podem contribuir para modificar o fluxo atual de viagens e consequentemente melhorar as condições de mobilidade urbana.

Para aferir a influência do desenvolvimento regional na mobilidade urbana para efeito de análise foi considerada a estimativa de empregos gerados nas regiões estudadas em função das viagens pendulares realizadas. O mapa conceitual na figura 1 apresenta de modo sucinto os aspectos metodológicos referentes à análise dos indicadores de mobilidade a partir do desenvolvimento socioeconômico da região.

Figura 1: Mapa Conceitual: Influência do Desenvolvimento na Mobilidade



Fonte: Elaboração Própria

Ao analisar o modelo conceitual proposto é possível inferir que os atuais problemas de mobilidade urbana na cidade do Rio de Janeiro são provenientes em grande parte das viagens pendulares oriundas dos municípios adjacentes que fazem parte da região metropolitana e que possuem um quantitativo populacional significativo, além de demandar viagens diárias à capital por razões laborais. Dessa forma, compreende-se que o estímulo ao desenvolvimento socioeconômico regional se configura uma maneira eficiente de modificar os atuais fluxos de viagens e consequentemente melhorar as condições de mobilidade urbana na cidade e demais municípios da região metropolitana do estado.

2.3 Universo e Amostra

A análise da mobilidade urbana a partir do desenvolvimento regional foi realizada tomando como base amostral os municípios adjacentes mais populosos e que naturalmente demandam um número significativo de viagens pendulares em direção ao município do Rio de Janeiro. Nesse sentido, compreendem a amostra analisada as cidades da baixada fluminense que fazem divisa com o município do Rio de Janeiro e que estão geograficamente mais próximas (Duque de Caxias, Nova Iguaçu, Belford Roxo e São João de Meriti), assim como as cidades do leste fluminense (São Gonçalo e Niterói) que demandam um quantitativo expressivo de viagens em direção à capital do estado.

Vale ressaltar que a cidade do Rio de Janeiro também integra a amostra analisada em virtude da extensão geográfica e o respectivo quantitativo populacional que possui, haja vista que a maior parte da população da cidade também realiza deslocamento com finalidade laboral diariamente conforme apresentado na tabela 1.

Tabela 1: Tamanho da Amostra

Estimativa de Viagens Pendulares - Municípios da RMRJ								
Ano	Duque de Caxias	São João de Meriti	Nova Iguaçu	Belford Roxo	Niterói	São Gonçalo	Rio de Janeiro	RMRJ
2010	47065	24712	31444	12573	50197	17789	2.562.237	2746017
2011	51011	27082	32865	12971	49615	19196	2.730.599	2923338
2012	49111	26839	29785	13083	51092	19716	2.812.694	3002320
2013	46885	28715	33822	13908	52385	20909	2.862.538	3059160
2014	46229	28404	34738	14379	53549	21184	2.851.236	3049719
2015	46124	27615	34379	14081	51271	20642	2.735.582	2929693
2016	43314	25966	33593	13099	48153	19453	2.588.689	2772268
2017	42145	24917	32630	12634	47076	18700	2.515.360	2693461
2018	41110	24341	32204	12697	46459	18256	2.473.939	2649006

Fonte: IBGE, 2019 / SEBRAE, 2013 (Adaptação)

Para estimar o quantitativo de viagens pendulares oriundas das cidades da região metropolitana analisadas foram utilizados os dados oficiais do IBGE e SEBRAE que apresentavam o número absoluto de pessoas de cada cidade que estavam empregadas e o respectivo percentual de profissionais desses municípios que trabalhavam especificamente na cidade do Rio de Janeiro, evidenciando assim a necessidade diária de deslocamento proveniente do município de moradia estudado em direção à capital.

2.4 Instrumentos de Análise dos Dados

Para verificar como o desenvolvimento socioeconômico pode interferir na mobilidade urbana foram utilizados diferentes indicadores de mobilidade e de desenvolvimento socioeconômico regional, de modo a verificar nas diferentes cidades analisadas a situação socioeconômica atual e os indicadores de mobilidade das respectivas cidades.

Os indicadores socioeconômicos utilizados nesse estudo foram o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) e os respectivos indicadores específicos (IFDM Emprego e Renda, IFDM Saúde e IFDM Educação), por se tratar de um indicador composto que engloba variáveis socioeconômicas distintas (emprego e renda, saúde e educação), além do “Indicador de Pessoas Empregadas na Região e Crescimento Econômico” (IPERCE), que é um indicador composto elaborado a partir do Indicador de Crescimento Econômico (INC) e do Indicador de Pessoas Empregadas na Região (IPER) que complementam a análise junto com o Indicador de Ritmo de Crescimento Econômico (IRC).

A utilização de mais de um indicador econômico tem por finalidade evitar eventuais vieses de análise que poderiam ocorrer em função do tamanho das cidades ou características socioeconômicas das mesmas, tendo em vista que as diferentes cidades possuem por vezes padrões diferenciados de produtividade, infraestrutura e incorporação de oportunidades de emprego e renda (PIACENTI; LIMA, 2012).

O indicador de crescimento econômico das cidades (INC) é desenvolvido com base no Produto Interno Bruto *per capita* (PIB) da cidade analisada em função do Produto Interno Bruto *per capita* da macrorregião analisada. Esse indicador possibilita uma melhor compreensão do crescimento econômico da cidade quando comparada à região na qual está inserida. Dessa forma, é possível comparar o crescimento econômico

das cidades analisadas com o crescimento econômico da região metropolitana do estado ou parte da região, como no caso do crescimento econômico das cidades adjacentes.

A fórmula a seguir apresenta de maneira objetiva como é obtido o Indicador de Crescimento Econômico (INC).

$$INC = \frac{PPCi}{PPCr} \times 100$$

Sendo,

$PPCi$ = PIB *per capita* da cidade analisada

$PPCr$ = PIB *per capita* da região analisada

Com efeito, tão importante quanto identificar o crescimento econômico das cidades é analisar o ritmo em que ocorre o respectivo crescimento. Para obtenção do indicador de ritmo de crescimento das diferentes cidades (IRC) é imprescindível considerar o desenvolvimento econômico regional num determinado período.

Para a análise realizada foi considerado o período entre 2010 e 2018, totalizando um intervalo de 08 anos com base nos dados econômicos da região nessa última década para verificar o ritmo de crescimento econômico obtido pelas diferentes cidades estudadas que compõem a região metropolitana do estado do Rio de Janeiro. A fórmula a seguir mostra como é obtido o Indicador de Ritmo de Crescimento (IRC).

$$IRC = \frac{\left[\left(\frac{x}{y} \right) - 1 \right]}{\left[\left(\frac{z}{w} \right) - 1 \right]} \times 100$$

Sendo,

$X = PPCi \text{ 2018} = \text{PIB per capita da cidade analisada no ano 2018};$

$Y = PPCi \text{ 2010} = \text{PIB per capita da cidade analisada no ano 2010};$

$Z = PPCr \text{ 2018} = \text{PIB per capita da região analisada no ano 2018};$

$W = PPCr \text{ 2010} = \text{PIB per capita da região analisada no ano 2010};$

Complementando a análise econômica regional, após verificação dos indicadores de crescimento econômico das cidades e do ritmo de crescimento obtido pelas respectivas cidades num determinado período, outro indicador fundamental para averiguar o panorama de desenvolvimento econômico é o indicador de pessoas empregadas nas cidades e conseqüentemente como estão alocados os postos de trabalho na região metropolitana como um todo.

Dessa forma, foi extraído o Indicador de Pessoas Empregadas (IPER) considerando as cidades estudadas em função da macrorregião na qual estão inseridas. Dessa forma, o Indicador de Pessoas Empregadas (IPER) permite verificar como estão distribuídas as oportunidades de trabalho nas cidades. A fórmula a seguir demonstra como é calculado o Indicador de Pessoas Empregadas (IPER).

$$IPER = \frac{PEi}{PEr} \times 100$$

Sendo,

PE i = Pessoas empregadas na cidade analisada

PE r = Total de pessoas empregadas na região analisada

A análise desse indicador mostra a localização das atividades econômicas, assim como os padrões de concentração das respectivas atividades, de modo a evidenciar com clareza a discrepância atual existente na distribuição das oportunidades de trabalho e renda por conta da concentração dos postos de trabalho no município do Rio de Janeiro em detrimento das cidades adjacentes que compõem a região metropolitana do estado.

Cabe mencionar que o quantitativo de pessoas empregadas em determinada localidade tem relação direta com a produção e distribuição de renda nas diferentes regiões, de modo a impulsionar o consumo, bem como a dinâmica econômica das regiões onde há concentração dessas oportunidades. (PIACENTI; LIMA, 2012)

Para realizar a análise socioeconômica foi utilizado o Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM) que avalia três áreas importantes para o desenvolvimento socioeconômico regional (Emprego e Renda, Educação e Saúde), consolidando os dados em um indicador com ponderação idêntica com base nas estatísticas públicas oficiais do Ministério do Trabalho e Emprego, do Ministério da

Educação e do Ministério da Saúde no Brasil. O índice é obtido calculando-se a média simples dos resultados encontrados em cada área analisada. O índice varia de 0 a 1. Quanto mais próximo de 1 estiver o resultado, maior o desenvolvimento da localidade. Para facilitar a análise, foram estabelecidos valores de referência. Municípios com IFDM entre 0,0 e 0,4 são considerados de baixo estágio de desenvolvimento. Municípios com IFDM entre 0,4 e 0,6 apresentam um desenvolvimento regular. Se o IFDM estiver entre 0,6 e 0,8 considera-se que os municípios apresentam desenvolvimento moderado. Por fim, se os municípios possuem um IFDM com resultado entre 0,8 e 1,0, significa que há um estágio de desenvolvimento considerado alto (FIRJAN, 2018). A tabela 2 apresenta uma síntese dos componentes socioeconômicos abrangidos pela análise do Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM).

Tabela 2: Resumo dos Componentes do Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal

IFDM		
Emprego & Renda	Educação	Saúde
<ul style="list-style-type: none"> • Geração de emprego formal • Taxa de formalização do mercado de trabalho • Geração de renda • Massa salarial real no mercado de trabalho formal • Índice de Gini de desigualdade de renda no trabalho formal 	<ul style="list-style-type: none"> • Atendimento à educação infantil • Abandono no ensino fundamental • Distorção idade-série no ensino fundamental • Docentes com ensino superior no ensino fundamental • Média de horas aula diárias no ensino fundamental • Resultado do IDEB no ensino fundamental 	<ul style="list-style-type: none"> • Proporção de atendimento adequado de pré-natal • Óbitos por causas mal definidas • Óbitos infantis por causas evitáveis • Internação sensível à atenção básica (ISAB)
Fonte: Ministério do Trabalho	Fonte: Ministério da Educação	Fonte: Ministério da Saúde

Fonte: FIRJAN, 2018

Complementando a análise socioeconômica foi elaborado um indicador composto denominado Índice de Pessoas Empregadas e Crescimento Econômico na Região (IPCER) através da junção do Indicador de Crescimento Econômico com o Indicador de Pessoas Empregadas (IPER), ou seja, analisando a relação entre o PIB per capita nas cidades e a quantidade de pessoas empregadas na região. A fórmula a seguir demonstra como é calculado o Indicador de Pessoas Empregadas e Crescimento Econômico na Região (IPCER).

$$IPECER = \frac{INC + IPER}{2}$$

Sendo,

INC = Indicador de Crescimento Econômico

IPER = Indicador de Pessoas Empregadas

Dessa forma, a proposição do Índice de Pessoas Empregadas e Crescimento Econômico na Região (IPCER) segue sistemática similar ao do Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM) para realizar a agregação e consolidação dos diferentes indicadores, sendo o Índice Geral a média aritmética dos indicadores analisados separadamente.

Já a análise do indicador de mobilidade urbana foi realizada com base na premissa de que para que haja melhoria efetiva das condições de mobilidade na região analisada é necessário o equilíbrio entre a oferta e a demanda de transportes, de modo que o respectivo indicador foi elaborado a partir do conceito de ponto de equilíbrio, de modo a analisar a quantidade de veículos existentes nas cidades da região em função da estimativa total de viagens pendulares realizadas, permitindo assim compreender a evolução da utilização do sistema de transportes na região analisada. A fórmula a seguir sintetiza como foi calculado o Indicador de Mobilidade Equilibrada (IMEQ) proposto.

$$IMEQ = \frac{\text{Quantidade de Veículos da Frota}}{\text{Quantidade Estimada de Viagens Pendulares}}$$

Dessa forma, o indicador de mobilidade foi medido a partir da relação entre oferta e demanda de veículos (automóveis, ônibus e motocicletas) nas cidades da região. A oferta foi representada pelo número de veículos disponíveis nas cidades da região, segundo dados do Departamento Estadual de Trânsito – DETRAN (2021). A demanda foi baseada na estimativa de deslocamentos realizada a partir de dados oficiais disponíveis do último censo realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2010) extraídos da tabela de deslocamento do SEBRAE (2013) que demonstrou os percentuais de pessoas que trabalhavam na cidade do Rio de Janeiro e que residiam em outros municípios da RMRJ tomando como base o último censo realizado pelo IBGE em 2010.

Para tanto, foi feito o levantamento da quantidade de pessoas empregadas em cada cidade analisada consultando os dados oficiais disponibilizados pelo IBGE entre os

anos de 2010 e 2018. A partir dos percentuais definidos no estudo do SEBRAE para o ano de 2010, foi feita a estimativa dos anos subsequentes, assumindo que a proporção de pessoas trabalhando na capital provenientes das cidades adjacentes se manteve constante, aplicando-se assim os respectivos percentuais no quantitativo de pessoas empregadas em cada cidade analisada.

Para efeito de análise, considerou-se que o quantitativo de pessoas trabalhando na cidade do Rio de Janeiro provenientes das cidades adjacentes representa as viagens pendulares realizadas, ou seja, a demanda de transportes na RMRJ. Enquanto que a oferta de transportes foi aferida com base na quantidade de veículos (Carros, Motos e Ônibus) existentes na região conforme dados oficiais do DETRAN no período entre 2010 e 2018.

Assim, o Indicador de Mobilidade Equilibrada da RMRJ é obtido a partir do quociente entre a oferta (quantidade existente de veículos da frota) e a demanda (quantidade estimada de viagens pendulares), considerando o conjunto das cidades analisadas da RMRJ. É importante destacar que não há dados mais recentes do censo do IBGE, pois normalmente o censo ocorre a cada dez anos e devido à ocorrência da pandemia a partir do ano de 2020 não foi possível realizar o outro censo que estava programado.

Sendo assim, a partir dos indicadores aferidos, foi realizada análise estatística e qualitativa dos dados para verificar a relação entre os respectivos indicadores socioeconômicos e os indicadores de mobilidade urbana. Para todos os indicadores de desenvolvimento socioeconômico e de mobilidade foi analisado o cenário atual de cada uma das cidades adjacentes à capital que fazem parte da região metropolitana do estado e que cotidianamente sobrecarregam a estrutura viária da cidade por demandarem as ofertas disponíveis de empregos, renda e demais serviços, comparando com o contexto da região como um todo. A tabela 3 apresenta uma síntese dos indicadores de mobilidade e desenvolvimento socioeconômico que foram analisados nessa tese.

Tabela 3: Relação dos Indicadores Socioeconômicos e de Mobilidade Urbana

Indicadores Analisados	
Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM)	Indicadores extraídos da literatura (Piacenti; Lima, 2012)
Indicador de Crescimento Econômico (INC)	
Indicador de Ritmo de Crescimento Econômico (IRC)	
Indicador de Pessoas Empregadas (IPER)	
Índice de Pessoas Empregas e Crescimento Econômico na Região (IPECER)	Indicadores propostos pelo autor com base nos dados pesquisados
Indicador de Mobilidade Equilibrada (IMEQ)	

Fonte: Elaboração Própria

A partir do comparativo desses indicadores foi analisado como as mudanças dos indicadores de desenvolvimento socioeconômico poderiam influenciar na mobilidade urbana. Com base nos resultados obtidos dos indicadores analisados, bem como da correlação existente entre tais indicadores, foram realizadas proposições de estratégias de ação para o desenvolvimento de políticas públicas que estimulem o desenvolvimento socioeconômico da região metropolitana do estado como forma de proporcionar a descentralização da demanda de deslocamentos pendulares para a cidade do Rio de Janeiro, de maneira que a mudanças nos fluxos atuais de viagem naturalmente contribuam para a melhoria da mobilidade urbana na cidade e consequentemente para um desenvolvimento econômico sustentável.

2.5 Limitações do Método

Uma das limitações encontradas no método empregado reside no fato de que apesar das viagens pendulares sobrecarregarem diariamente as rodovias que cortam a cidade do Rio de Janeiro e as respectivas cidades adjacentes, parte dessa demanda de viagens ocorre através de outros modais de transporte, tais como os trens urbanos, metrô e barcas. Nesse contexto, para efeito de análise o Indicador de Mobilidade Equilibrada não faz distinção entre os diferentes modais.

Outro ponto que caracteriza uma limitação do método é a ausência de dados mais recentes sobre a quantidade de pessoas empregadas nas cidades da região metropolitana e que trabalham no município do Rio de Janeiro, haja vista que o dado mais atual disponível com esse detalhamento foi realizado com base no último censo do IBGE no ano de 2010. Ademais, os dados de circulação de veículos eram muito dispersos e por vezes imprecisos em virtude de inúmeros fatores, tais como radares inoperantes por conta de depredação ou ausência de manutenção, fazendo com que a estimativa de viagens fosse o caminho mais viável, tendo em vista que tais informações específicas para os anos seguintes só poderiam ser estimadas já que não havia pesquisas mais atualizadas.

Valer ressaltar que não foram encontrados estudos internacionais que tratassem o tema proposto de forma direta, assim como de modo semelhante havia poucos estudos internacionais que abordassem o tema ainda que de forma indireta dentre os quais se destacam os utilizados nessa tese que corroboravam com o tema pesquisado (Alam, 2021); (Gupta, 2021); (Johnson; Ercolani; Mackie, 2017); (Leiva; et al 2021);

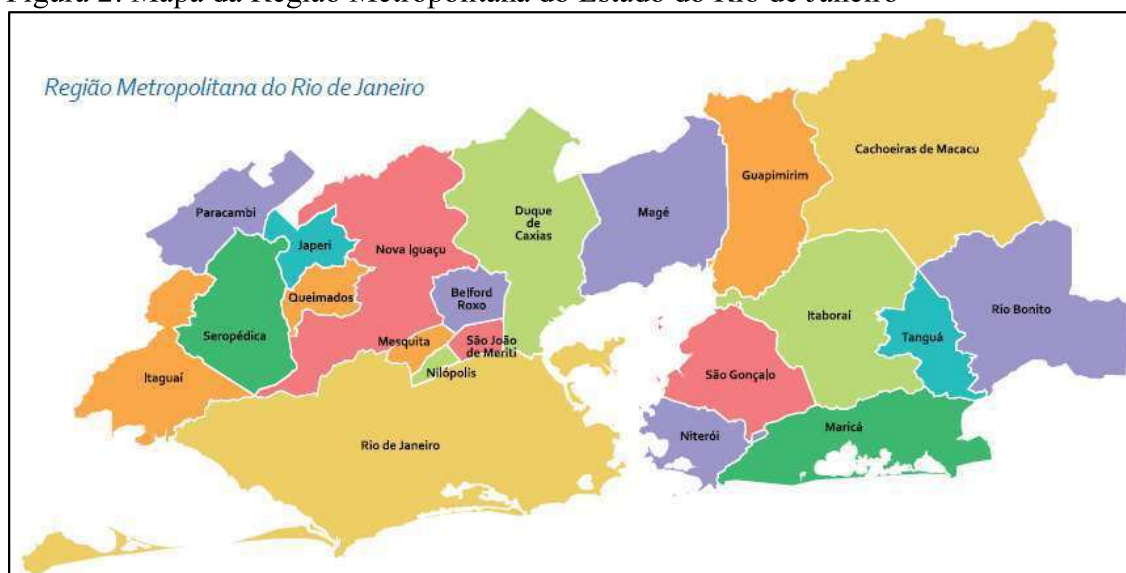
(Meersman; Nazemzadeh, 2017); (Pokharel, 2021); (Rokicki; Stepniak, 2018); (Tveter, 2018); (Wang; et al, 2020); (Mello; Mello; Orrico, 2016); (Wang; et al, 2021), o que evidencia o diferencial da abordagem feita na tese ao refletir sobre as questões de mobilidade urbana sob a perspectiva do desenvolvimento socioeconômico.

Por fim, o período analisado para efeito de estudo não considera os últimos dois anos, tendo em vista que o contexto do cenário atual vivenciado desde o final de 2019 é completamente atípico e os dados que porventura fossem coletados referentes a esse período certamente teriam o impacto macroeconômico proveniente da crise sanitária vivenciada.

CAPÍTULO 3 – Desenvolvimento Regional no Estado do Rio de Janeiro

A região metropolitana do estado é composta por pouco mais de 20 cidades que possuem características e infraestrutura muito diferentes. Na verdade, há cidades que em função da proximidade geográfica e quantitativo populacional possuem um grau de interação maior quando comparada com outras mais distantes, como é o caso dos municípios de Niterói e São Gonçalo, assim como boa parte das cidades que fazem parte da baixada fluminense, tais como Duque de Caxias, São João de Meriti, Nilópolis, Mesquita, Belford Roxo e Nova Iguaçu. Detalhando melhor essa informação geográfica, a figura 2 apresenta o mapa da região metropolitana do estado do Rio de Janeiro.

Figura 2: Mapa da Região Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro

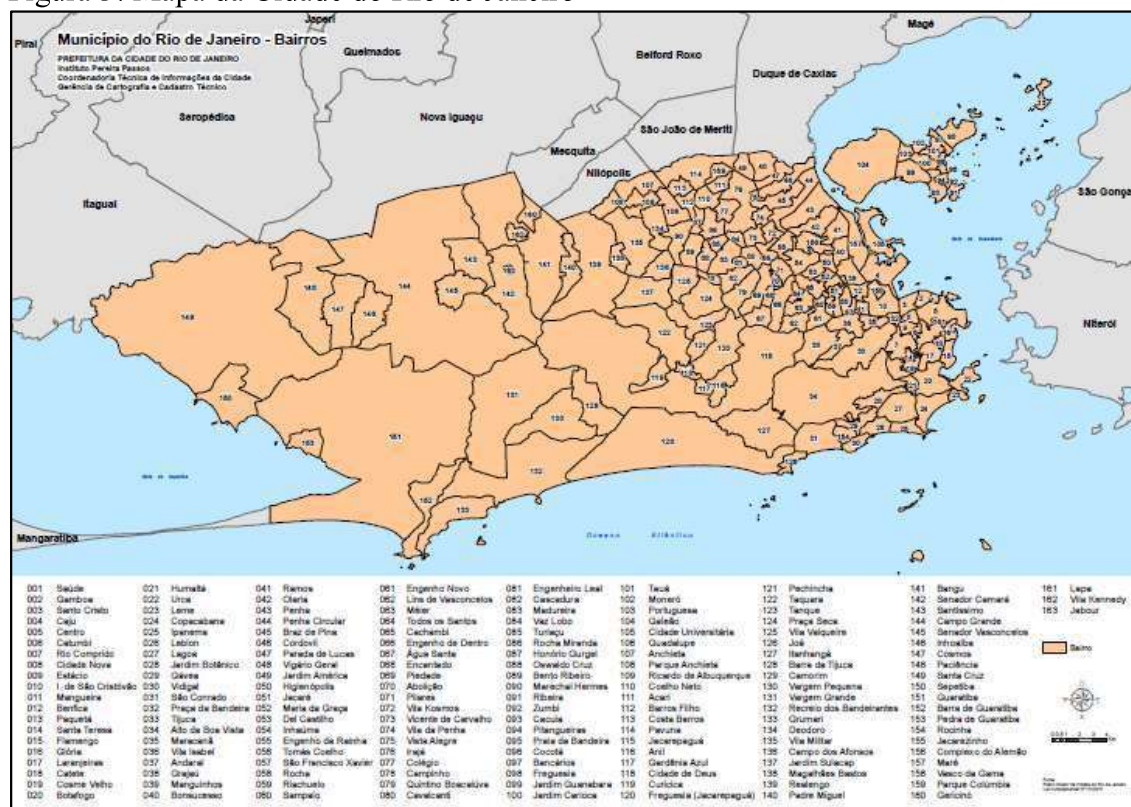


Fonte: PEDUI, 2018

Ao observar o mapa da região é possível constatar que a cidade do Rio de Janeiro faz divisa com boa parte das cidades da baixada fluminense, de maneira que tal fato contribui significativamente para que essas cidades que possuem um grau de desenvolvimento socioeconômico relativamente menor acabem por buscar as respectivas ofertas de emprego, renda, serviços de saúde, entretenimento, dentre outros no município vizinho com maior infraestrutura. Nesse contexto, a ausência de desenvolvimento econômico nas diferentes cidades da região corrobora para que ocorra um aumento nas viagens pendulares em direção ao município do Rio de Janeiro, haja vista que o mesmo torna-se dessa forma um polo atrativo de viagens tanto para finalidade laboral como em função de outras demandas.

Na verdade, além da demanda proveniente de outras cidades da região metropolitana a capital do estado possui uma extensão territorial significativa com um grau de desenvolvimento heterogêneo, de maneira que outros bairros mais distantes também acabam por gerar um fluxo de deslocamentos pendulares relevante, caracterizado principalmente pelos bairros localizados na zona oeste do município, que por sua vez acabam sobrecarregando as vias ainda mais ao compartilhar o trajeto com a demanda das demais cidades. A figura 3 apresenta o mapa da cidade do Rio de Janeiro.

Figura 3: Mapa da Cidade do Rio de Janeiro



Fonte: Data Rio, 2020.

Ao observar o mapa da cidade é possível perceber a importância de estabelecer um plano desenvolvimento integrado entre as diferentes cidades da região, bem como das localidades mais distantes do município, tendo em vista que a expansão econômica das atividades na região como um todo pode contribuir para melhorar as condições de mobilidade urbana por justamente proporcionar uma mudança nos fluxos atuais de viagem, sobretudo por motivações de emprego e renda, permitindo assim um planejamento urbano descentralizado mediante o desenvolvimento socioeconômico gradativo das cidades.

Cabe mencionar que o desenvolvimento socioeconômico na região metropolitana do Rio de Janeiro ocorre de modo bastante heterogêneo e inconstante, tendo em vista que apesar da proximidade entre as diferentes cidades, fica evidente a concentração de bens e serviços na capital. Nesse sentido, é muito importante analisar diferentes indicadores que permitam avaliar o nível de desenvolvimento de determinada região, assim como as respectivas cidades que a compõem, de maneira a considerar as particularidades das diferentes cidades da região metropolitana. Na verdade, a compreensão dos problemas de desenvolvimento da região como um todo propicia uma avaliação mais precisa que busque pensar as soluções de maneira integrada.

De modo geral, os indicadores de desenvolvimento de determinada região servem para nortear a formulação das diferentes políticas públicas e influenciam a economia regional. Na prática, os indicadores permitem conhecer melhor a realidade considerando diferentes perspectivas, sendo as variáveis econômicas e sociais as mais recorrentes na avaliação do desenvolvimento na atualidade, destacando-se indicadores como a variação do PIB, renda média e o índice de desenvolvimento humano. A tabela 4 apresenta alguns indicadores comumente utilizados (SOUZA, SPÍNOLA, 2017).

Tabela 4: Indicadores de Desenvolvimento

Indicadores Econômicos	Indicadores Sociais
Renda Média	Índice de Desenvolvimento Humano - IDH
Renda Per Capita	Infraestrutura de Transporte Local
Variação do PIB das Cidades	Consumo Médio na Região
Nº de Empresas na Região	Grau de Instrução na Região
Nº de Empregos na Região	Saneamento Básico e Infraestrutura Urbana

Fonte: Elaboração Própria

A análise dos principais indicadores utilizados para definir o grau de desenvolvimento econômico possibilita identificar que boa parte dos problemas de mobilidade do município do Rio de Janeiro está associada ao fato de que a maioria dos demais municípios da região metropolitana não apresenta bons indicadores socioeconômicos quando comparados aos dados da capital do estado conforme será abordado no capítulo 6 que analisa diferentes indicadores socioeconômicos. Quando se leva em consideração os indicadores de emprego e renda, por exemplo, o município do Rio de Janeiro está à frente de todas as cidades adjacentes da região, o que naturalmente o torna um local de atração de viagens com esta finalidade, contribuindo assim para que ocorra um volume significativo de deslocamentos pendulares diariamente e sobrecarregando a infraestrutura atual de mobilidade na capital do estado.

De modo semelhante, os indicadores referentes à infraestrutura básica, saúde e educação das cidades analisadas na região metropolitana estão abaixo da média do estado tendo como parâmetro o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM = 0,6939), fazendo com que a demanda pelos respectivos serviços seja novamente direcionada para o município do Rio de Janeiro. Nesse sentido, é possível avaliar de maneira consistente, ainda que de modo preliminar, o nível de desenvolvimento socioeconômico das diferentes cidades da região metropolitana e inclusive depreender que possíveis melhorias nos indicadores dessas cidades poderiam contribuir para a diminuição do fluxo em direção à capital colaborando para minimizar os impactos atualmente existentes.

Outro conjunto de indicadores que pode auxiliar na análise de desenvolvimento socioeconômico das cidades seriam os “Objetivos de Desenvolvimento Sustentável” (ODS), que consistem na implementação de ações pelos países que fazem parte da Organização das Nações Unidas (ONU) que visem impactar positivamente no crescimento econômico sustentável das cidades, levando em consideração os padrões de produção e consumo, a infraestrutura, o uso eficiente dos recursos, a melhoria das condições de vida da população, entres outros fatores.

A tabela 5 apresenta uma síntese dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) propostos pela Organização das Nações Unidas (ONU). Vale ressaltar que informações mais detalhadas sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) são apresentadas no subtópico intitulado “Desenvolvimento Sustentável”.

Tabela 5: Síntese dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

Síntese - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável		
Crescimento Econômico Sustentável	Industrialização Sustentável	Erradicação da Pobreza
Padrões de Produção e Consumo Sustentáveis	Uso Sustentável dos Recursos	Educação Inclusiva
Agricultura Sustentável	Redução da Desigualdade	Qualidade de Vida da População

Fonte: ONU, 2019 (Adaptação)

Levando em consideração o cenário atual da sociedade contemporânea, sobretudo dos grandes centros urbanos é possível constatar que os desafios para a consecução desses objetivos são muitos e a jornada provavelmente longa e complexa. Contudo, a busca gradativa por melhorar os diferentes indicadores propostos é muito importante para que seja possível estabelecer um desenvolvimento econômico e social sustentável nas cidades e propiciar melhores condições de vida para a população.

Nesse contexto é imprescindível destacar a importância de alguns desses indicadores propostos para a melhoria do desenvolvimento econômico regional, haja vista que ações que propiciem melhorias na expansão industrial sustentável, métodos de utilização dos recursos naturais com parcimônia, investimento em modelos energéticos que otimizem as relações de produção e consumo, possuem grandes possibilidades de proporcionar um crescimento econômico sustentável das cidades, trazendo como reflexo posterior a melhoria das condições de vida da população, sobretudo nas áreas urbanas mais populosas, como é o caso das regiões metropolitanas do país.

É importante destacar que a aplicação de indicadores nas perspectivas econômica, social e ambiental permite uma análise mais abrangente de modo a mensurar diferentes aspectos que se complementam no que tange ao desenvolvimento regional sustentável e à melhoria da mobilidade urbana como consequência do respectivo desenvolvimento.

De acordo com Siena (2002, p. 45), “Indicadores de desenvolvimento sustentável devem ser mais do que indicadores de crescimento. Devem expressar eficiência, suficiência, equidade e qualidade de vida”.

Dessa forma, percebe-se a importância de estabelecer indicadores que permitam conciliar os aspectos socioeconômicos e ambientais, tendo em vista a necessidade cada vez maior de uso eficiente dos recursos disponíveis. Para tanto, as organizações sejam elas do setor público ou privado precisam compreender a urgência em introduzir processos inovadores que visem uma gestão mais sustentável e respaldada num planejamento estruturado de desenvolvimento das cidades, bem como da integração proveniente das diferentes demandas que possuem.

Vale destacar que o uso de novas tecnologias nos processos de produção pode significar uma importante maneira de melhorar a eficiência na utilização dos recursos e contribuir para que as cidades possam desenvolver formas mais harmoniosas de promoverem um crescimento consolidado no aspecto econômico, social e ambiental.

3.1 Caracterização do Desenvolvimento Econômico Regional no Rio de Janeiro

Nos últimos anos a necessidade cada vez maior de pensar soluções integradas para o problema de mobilidade e desenvolvimento das regiões fez com que diferentes iniciativas surgissem com a finalidade de entender melhor os diferentes fatores que impactam a infraestrutura nas grandes cidades e regiões metropolitanas adjacentes.

Nesse contexto, foi desenvolvido o Plano Estratégico de Desenvolvimento Urbano Integrado - PEDUI, que tinha entre outros objetivos pensar estratégias de maneira integrada para os problemas de mobilidade e desenvolvimento urbano das cidades que integram a região metropolitana do estado do Rio de Janeiro - RMRJ. O diagnóstico realizado no respectivo plano identificou alguns fatores que podem auxiliar num melhor entendimento da região metropolitana do Rio de Janeiro. Os principais fatores descritos nesse mapeamento preliminar encontram-se na tabela 6 e demonstram os diferentes problemas dessas regiões:

Tabela 6: Mapeamento de Fatores - Região Metropolitana do Rio de Janeiro

Fatores Mapeados
a) Extrema concentração de empregos na região central da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, em particular nos municípios do Rio de Janeiro e Niterói.
b) Urbanização desordenada e expansão da periferia numa média de 32km ² /ano
c) População de maior renda concentrada na faixa litorânea, dotada de infraestrutura e equipamentos.
d) População de baixa renda residindo em favelas e assentamentos informais e periféricos à Região Metropolitana do Rio de Janeiro
e) Estrutura radial privilegiando deslocamentos individuais motorizados, em detrimento do uso do transporte coletivo.
f) Saturação dos eixos de mobilidade com excessivo dispêndio de tempo nos deslocamentos casa-trabalho, perfazendo em média 2 horas diárias; considerada a maior do Brasil.
g) “Ciclo vicioso” a ser interrompido, mediante a descentralização da oferta de empregos e de equipamentos de saúde, desafiando, em decorrência, as demandas de transporte ao Centro do Rio de Janeiro.
h) Déficit de infraestrutura urbana, notadamente de saneamento e de segurança pública.

Fonte: Plano Estratégico de Desenvolvimento Urbano Integrado - 2018 (Adaptação)

Cabe destacar que a desarticulação das políticas e iniciativas estatais em relação às particularidades da vida de um local e à lógica econômica produz situações inesperadas nas cidades, obrigando os planejadores urbanos a pensar novas estratégias (ESTRADA; DUARTE, 2005).

Levando em consideração os fatores levantados, se faz necessário identificar quais investimentos poderiam auxiliar as respectivas cadeias produtivas, de modo a mensurar adequadamente as demandas locais em relação a diferentes atividades econômicas, no intuito de gerar oportunidades de trabalho e renda, potencializando

assim a alavancagem dos municípios da RMRJ e consequentemente reduzindo de maneira significativa a atual assimetria existente na Região (PEDUI, 2018).

Uma pesquisa do IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada) realizada em 2012 indica que a distribuição de receitas entre municípios é altamente desigual em virtude dos processos intensos de conurbação e urbanização da segunda metade do século passado; de modo que alguns municípios concentraram recursos e serviços de qualidade, enquanto cidades vizinhas concentram trabalhadores com renda mais baixa que viajam diariamente na busca por oportunidades de emprego (FURTADO, 2012).

Os dados mencionados pela pesquisa do IPEA de 2012 podem ser atribuídos a fatores como a política de isenção e desoneração fiscal adotada por alguns municípios para atrair empresas e os investimentos públicos ainda que incipientes na infraestrutura mínima necessária de transportes nas áreas urbanas.

Com efeito, a infraestrutura de transporte é muito importante para a localização de muitas empresas, pois influenciará diretamente nos custos de transporte de mercadorias; nos custos de viagem para os funcionários, bem como no risco e incerteza relacionado ao tempo de entrega (LEITHAM; MCQUAID; NELSON, 2000).

Em outras palavras, as atividades empresariais das cidades acabam influenciando diretamente a demanda por viagens. Assim, a gestão da demanda de transportes torna-se difícil devido à diversidade das questões de mobilidade urbana. Dessa forma, se faz necessário esclarecer bem a relação entre o desenvolvimento e a mobilidade nas cidades para que seja possível realizar um adequado gerenciamento da demanda (GAN; et al, 2018).

Vale ressaltar que os diferentes serviços podem servir como potencializadores da atividade econômica local, mas para que isso ocorra é imprescindível que haja uma infraestrutura eficiente de transportes, produção, energia e comunicação, visando uma integração que seja efetiva (QUEIROZ, 2017).

Ademais, os problemas encontrados apontam que o planejamento nas regiões deveria fazer parte de uma estratégia de desenvolvimento mais abrangente, tendo vista que o processo de desenvolvimento regional deslocou recursos escassos para áreas propícias à atração e reprodução do capital, trazendo como consequência a concentração de investimentos e as disparidades socioeconômicas (PEREIRA; LESSA, 2011).

As diferenças existentes no desenvolvimento da região metropolitana ficam evidentes quando comparados os indicadores econômicos de algumas cidades. Em 2017, por exemplo, o salário médio mensal no município do Rio de Janeiro era em torno

de 04 salários mínimos, estando assim significativamente maior quando em comparação com as cidades adjacentes que em sua grande maioria geram um número de viagens relevante para o município do Rio de Janeiro. A tabela 7 demonstra os indicadores econômicos de alguns municípios da região metropolitana (IBGE, 2019):

Tabela 7: Trabalho e Renda Municípios RMRJ

Rio de Janeiro	Salário médio dos trabalhadores formais [2017]	4,1 salários mínimos
	Pessoal ocupado [2017]	2.566.694 pessoas
	População ocupada [2017]	39,4 %
Duque de Caxias	Salário médio dos trabalhadores formais [2017]	2,8 salários mínimos
	Pessoal ocupado [2017]	168.579 pessoas
	População ocupada [2017]	18,9 %
São Gonçalo	Salário médio dos trabalhadores formais [2017]	2,1 salários mínimos
	Pessoal ocupado [2017]	124.664 pessoas
	População ocupada [2017]	11,9 %
Nova Iguaçu	Salário médio dos trabalhadores formais [2017]	2,1 salários mínimos
	Pessoal ocupado [2017]	108.765 pessoas
	População ocupada [2017]	13,6 %
Niterói	Salário médio dos trabalhadores formais [2017]	3,1 salários mínimos
	Pessoal ocupado [2017]	196.151 pessoas
	População ocupada [2017]	39,3 %
Belford Roxo	Salário médio dos trabalhadores formais [2017]	2,2 salários mínimos
	Pessoal ocupado [2017]	36.097 pessoas
	População ocupada [2017]	7,3 %
São João de Meriti	Salário médio dos trabalhadores formais [2017]	1,9 salários mínimos
	Pessoal ocupado [2017]	62.292 pessoas
	População ocupada [2017]	13,5 %

Fonte: IBGE, 2019 (Adaptação).

Analisando a tabela supracitada é possível constatar que as cidades adjacentes possuem um percentual menor de sua população com emprego formal quando comparado ao município do Rio de Janeiro. Um fator importante é que boa parte dessa população dos municípios vizinhos que possuem empregos formais estão diariamente se deslocando para a capital, tendo em vista que a maior parte dos postos de trabalho está concentrada nessa região. Assim, o processo de expansão atual conduz a uma maior concentração de atividades, centralizadas e operacionalizadas nas grandes cidades, o que por sua vez só corrobora para agravar ainda mais o problema de mobilidade.

Contudo, essa maior concentração das oportunidades de trabalho na cidade do Rio de Janeiro que acaba sendo absorvida pela população das cidades vizinhas não necessariamente significa melhores oportunidades de emprego e renda, tendo em vista as especificidades inerentes às oportunidades disponíveis. É importante destacar que na cidade do Rio de Janeiro o maior volume de atividades laborais está concentrado no setor de serviços, o que evidencia a característica da cidade em ser intensiva em mão-de-obra, de modo que a zona sul da cidade e a Barra da Tijuca exemplificam bem essa especificidade do município que acaba impulsionando os deslocamentos vindos das localidades adjacentes. A tabela 8 apresenta o total de empregos por setor de segmento econômico na capital.

Tabela 8: Empregos por setor de Atividade Econômica

Tamanho do Estabelecimento (nº de empregados)	Total	Extrativa Mineral	Indústria de Transformação	Serviços industriais de utilidade pública	Construção Civil	Comércio	Serviços	Administração Pública	Agropecuária
Total	2 074 215	9 175	128 340	37 922	80 934	354 489	1 078 235	381 972	3 148
1 a 4	128 248	108	5.230	256	3.119	38.252	80.906	31	346
5 a 9	144 646	80	6.709	262	3.849	50.757	82.371	71	547
10 a 19	177 260	234	9.501	507	6.128	59.869	100.436	99	486
20 a 49	248 422	595	14.775	1.363	10.936	65.363	153.624	1.189	577
50 a 99	165 919	317	11.600	1.308	7.967	38.321	102.669	3.287	450
100 a 249	204 673	2.830	12.706	2.796	10.479	46.665	117.135	11.320	742
250 a 499	173 088	1.484	18.581	1.817	9.310	30.631	98.301	12.964	-
500 a 999	156 850	2.027	10.487	584	9.035	17.325	102.511	14.881	-
1 000 ou mais	675 109	1.500	38.751	29.029	20.111	7.306	240.282	338.130	-

Fonte: DATA RIO, 2020 (Adaptação).

Em contrapartida, nas regiões mais distantes do município, sobretudo na zona oeste da cidade, bem como nos municípios adjacentes existe uma oferta maior de empregos de especificidade intensiva em capital, impulsionado pela presença de indústrias e arranjos produtivos locais. Um bom exemplo dessa caracterização de oportunidades intensivas em capital nas cidades adjacentes é a refinaria de Duque de Caxias (REDUC) e as demais empresas do complexo petroquímico da cidade localizado no distrito de Campos Elíseos, assim como a empresa Bayer S/A do segmento industrial químico localizada no município de Belford Roxo.

Sendo assim, a grande maioria dos empregos na cidade do Rio de Janeiro está concentrada majoritariamente em serviços, seguida por comércio, que são segmentos intensivos em mão-de-obra, de modo a estimular os deslocamentos provenientes das cidades vizinhas. Dessa forma, esse deslocamento periódico acaba contribuindo para a

maior incidência de impactos na mobilidade da cidade do Rio de Janeiro, tendo em vista que boa parte da população dos municípios limítrofes absorve essas atividades laborais.

Outro aspecto que merece destaque é a projeção de crescimento para os próximos anos, pois tal fato pode sobrecarregar ainda mais a estrutura atualmente vigente considerando que havendo crescimento econômico em contrapartida haverá também a necessidade de melhorias na infraestrutura de transportes e demais serviços. A tabela 9 apresenta a projeção de crescimento de empregos formais no estado com base no Plano Diretor de Transportes da Região Metropolitana do Rio de Janeiro – PDTU que considerou a evolução do cenário socioeconômico atual.

Tabela 9: Projeção de empregos formais por município

	Ano		
	2012	2017	2022
Total PDTU	3.302.556	3.829.963	4.369.628
Belford Roxo	33.257	40.972	48.687
Duque de Caxias	183.592	227.931	272.271
Guapimirim	6.188	7.585	8.983
Itaboraí	28.649	40.455	59.760
Itaguaí	31.435	41.248	52.561
Japeri	5.731	7.341	8.951
Magé	16.232	16.778	17.323
Mangaratiba	13.769	14.951	15.892
Maricá	12.824	15.684	18.543
Mesquita	16.916	23.402	29.887
Nilópolis	20.086	23.447	26.808
Niterói	191.448	222.091	253.233
Nova Iguaçu	98.552	116.452	134.351
Paracambi	5.218	5.803	6.388
Queimados	13.538	16.338	19.138
Rio de Janeiro	2.446.073	2.797.367	3.148.661
São Gonçalo	106.683	124.884	146.085
São João de Meriti	56.935	67.622	78.309
Seropédica	11.553	14.673	17.794
Tanguá	3.875	4.940	6.005

Fonte: PDTU, 2016

Nessa projeção de cenário a taxa de crescimento médio era de aproximadamente 1% ao ano num período compreendido entre os anos de 2012 e 2022, considerando exclusivamente a região de Abrangência do respectivo Plano Diretor. Apesar das oscilações ocorridas na economia, boa parte dessa demanda se concretizou e dessa forma surge a necessidade de descentralizar a oferta de empregos e serviços justamente para que não haja concentração demasiada em algumas regiões em detrimento de outras.

No entanto, conforme Estrada; Duarte (2005, p. 52), “A inter-relação dos elementos da administração local, do transporte e do mercado (...) nem sempre se apresenta (...) de forma articulada, o que ocasiona fissuras na construção das cidades”.

Vale ressaltar que somente na capital estão localizadas em torno de 87 sedes das maiores empresas do país. Contudo, nas cidades adjacentes esse quantitativo é de apenas oito sedes de empresas e quando comparado ao restante do estado, somente duas (PEDUI, 2018).

3.2 Potencial dos Municípios Adjacentes

Ao analisar o potencial dos municípios é relevante considerar diferentes indicadores econômicos das cidades que compõem a região metropolitana. Estatística de 2015 indicava que os 21 municípios da Região metropolitana eram responsáveis por cerca de 70% do Produto Interno Bruto (PIB), concentrando 74% da população do Estado. Desse quantitativo, em torno de 65% do PIB metropolitano está concentrado especificamente no município do Rio de Janeiro, tornando a cidade um local de atração para possíveis deslocamentos, tendo em vista uma maior oferta de empregos e serviços, contribuindo para o desequilíbrio econômico e social (PEDUI, 2018).

Entretanto, alguns municípios adjacentes possuem um potencial relevante de expansão na oferta de serviços e crescimento econômico, tendo em vista a possibilidade de diversificação da economia regional a partir da introdução de novas empresas e consolidação e expansão dos negócios das atualmente instaladas.

Entre os municípios com boas possibilidades de inserção de novos negócios se destacam Duque de Caxias e Nova Iguaçu, tendo em vista as diferentes possibilidades de diversificação da economia local. A cidade de Duque de Caxias, por exemplo, possui o maior parque industrial do Rio de Janeiro, com grandes empresas como a REDUC, SHV Gás Brasil, Ultragaz, Shell, entre outras do segmento industrial, sendo a cidade mais populosa da região com quase 1 milhão de habitantes. Já a cidade de Nova Iguaçu possui um polo industrial bastante diversificado e de modo semelhante possui um quantitativo populacional bastante significativo, além da grande oferta de comércio e serviços na região (CARDOSO, 2010).

De acordo com Loureiro (1996, p. 1), “A expressiva concentração de capital social, infraestrutura e poder político no Rio de Janeiro, em detrimento das cidades vizinhas, distorce e, por vezes, mascara questões de interesse metropolitano”.

Nesse contexto, pode-se observar diariamente uma intensa migração pendular de cidadãos dos municípios da Baixada em direção ao município do Rio de Janeiro. Contudo, mesmo entre os municípios da baixada fluminense, há aqueles como Duque de Caxias e Nova Iguaçu que se distinguem das demais cidades da Região Metropolitana por apresentar uma diversificação econômica relativamente significativa e polarizar a demanda de outros municípios menores de seus respectivos entornos, especificamente Belford Roxo, São João de Meriti, Mesquita, Nilópolis, Queimados e Magé (SILVEIRA; RIBEIRO, 2017).

É importante destacar que os diferentes municípios podem ter potenciais econômicos distintos que até então não foram plenamente aproveitados. A tabela 10 apresenta de maneira sucinta os potenciais de cada município considerando diferentes perspectivas de estímulo da economia e do desenvolvimento local.

Tabela 10: Potencial Municípios da Região Metropolitana

Potencial das Cidades Adjacentes - Levantamento Inicial					
Instalação de Novas Empresas	Logístico	Turístico	Indústria Criativa	Complexo de Saúde	Agropecuário
Duque de Caxias	Duque de Caxias	Niterói	Duque de Caxias	Duque de Caxias	Duque de Caxias
Nova Iguaçu	Nova Iguaçu	Nova Iguaçu	Nova Iguaçu	Nova Iguaçu	Nova Iguaçu
São Gonçalo	São Gonçalo	Belford Roxo	Niterói	Belford Roxo	Magé
	São João de Meriti				
	Belford Roxo				

Fonte: PEDUI (2018). Adaptação

Considerando as diferentes potencialidades levantadas, pode-se perceber que no intuito de mitigar os problemas existentes na atualidade, sobretudo no que diz respeito ao deslocamento diário em direção à capital, se faz necessário que as cidades adjacentes se desenvolvam cada vez mais para que se tornem mais relevantes no cenário socioeconômico, de modo a descentralizar as oportunidades de emprego e renda, o que por sua vez poderia melhorar significativamente os gargalos atuais de mobilidade.

Dessa forma, a descentralização das oportunidades pode criar algumas subcentralidades e alterar, ainda que de modo sucinto o grau de importância que alguns municípios possuem na divisão territorial do trabalho, de maneira a reestruturar as regiões e modificar a atual configuração de deslocamentos existente (MORAIS, 2016).

A tabela 11 apresenta o índice de desenvolvimento municipal que considera três fatores especificamente para análise do desenvolvimento: Emprego, Educação e Saúde.

Tabela 11: Índice “FIRJAN” de Desenvolvimento Municipal - IFDM

Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal - Ranking Estadual						
Ranking IFDM	UF	Município	IFDM	Emprego e Renda	Educação	Saúde
5º	RJ	Rio de Janeiro	0,7886	0,6200	0,8693	0,8765
9º	RJ	Niterói	0,7784	0,6093	0,8273	0,8986
58º	RJ	Duque de Caxias	0,6637	0,5269	0,6723	0,7919
63º	RJ	Nova Iguaçu	0,6612	0,5156	0,6733	0,7947
66º	RJ	Mesquita	0,6589	0,4442	0,7220	0,8104
73º	RJ	São João de Meriti	0,6546	0,5421	0,6840	0,7376
82º	RJ	Nilópolis	0,6368	0,3703	0,7427	0,7974
86º	RJ	São Gonçalo	0,6189	0,4708	0,6546	0,7314
91º	RJ	Belford Roxo	0,5963	0,4333	0,6141	0,7416

Fonte: FIRJAN, 2018

Se considerarmos os índices atuais de desenvolvimento das cidades (IFDM) é possível constatar que os principais fatores de atração em direção ao município do Rio de Janeiro estão associados diretamente às oportunidades de emprego e renda, bem como a maior oferta de serviços educacionais, de saúde, entre outros. Naturalmente, os municípios adjacentes que possuem uma infraestrutura aquém das necessidades de seus habitantes acabam sobrecarregando a capital do estado e impactando diretamente a mobilidade urbana diariamente.

Assim, uma solução viável seria desenvolver de modo gradativo a economia das cidades vizinhas com a finalidade de modificar os fluxos de deslocamento atuais, tendo em vista que algumas dessas cidades possuem centros comerciais importantes e diversificados com uma boa variedade de bens e serviços, principalmente os municípios de Niterói, Duque de Caxias e Nova Iguaçu (SILVEIRA; RIBEIRO, 2017).

É importante destacar que o volume de pessoas que se deslocam diariamente oriundas das diferentes cidades da região metropolitana em direção à capital é cada vez maior, haja vista que a população dessas cidades tem aumentado e de modo geral não encontra em seus respectivos municípios ofertas de emprego e serviços suficientes.

De fato, as iniciativas realizadas de modo recorrente buscaram melhorar as conexões com os principais centros favorecendo a manutenção das centralidades existentes atualmente e trazendo como principal consequência deslocamentos mais longos. No entanto, seria mais viável melhorar a infraestrutura entre áreas com potencial para se desenvolver, em lugar de saturar ainda mais a demanda por deslocamentos, sobretudo em direção à capital, pois no longo prazo o desenvolvimento regional contribuiria para a eliminação ou minimização dos problemas vigentes (PEDUI, 2018).

Em contrapartida, a melhoria das infraestruturas de transportes de regiões adjacentes seria mais produtiva se o desenvolvimento econômico dessas cidades fosse igualmente estimulado, pois dessa maneira seria possível estabelecer novos polos de atração de viagens em virtude das novas oportunidades decorrentes do desenvolvimento descentralizado e diversificado.

Vale ressaltar que a economia na região metropolitana é bastante heterogênea no que tange aos aspectos socioeconômicos, tendo em vista que nas cidades da região existem lugares com rendas altas, boa infraestrutura e oferta ampla de serviços, que por sua vez contrastam com outras localidades onde as rendas médias ou baixas são mais comuns, bem como vários problemas de infraestrutura, segurança e carência de serviços e boa parte da concentração dessas ofertas está na capital do estado (PEDUI, 2018).

3.3 Urbanização e Crescimento Populacional

No cenário urbano global existe um desalinhamento significativo entre o crescimento populacional e a expansão dos diferentes espaços ocupados pelo processo de urbanização. Dessa forma, o processo de expansão das cidades contribui para deixar grandes vazios demográficos, que por sua vez fragmentam o tecido urbano e podem criar condições restritivas de acesso a serviços (LIMA; LOPES; FAÇANHA, 2017).

Nesse contexto, a ocupação urbana de maneira geral sempre ocorreu de forma desorganizada e sem planejamento prévio, sobretudo após a Revolução Industrial, tendo em vista que a falta de perspectivas de trabalho nas regiões rurais contribuiu significativamente para o aumento da migração da população para as grandes cidades em busca de oportunidades de trabalho e melhores condições de vida, tendo esse êxodo rural maior intensidade durante os séculos XIX e XX e contribuindo assim para que houvesse um crescimento populacional contínuo e relevante, apesar da ausência de infraestrutura e planejamento (PAULO, 2010).

Estudos mais recentes apontam que desde o ano de 2010 a maioria da população do planeta já é considerada urbana e o crescimento da mesma ocorre em taxas mais elevadas que as anteriormente registradas. Com efeito, existe um processo de metropolização bastante acentuado, dado que o crescimento populacional em áreas urbanas é significativamente mais expressivo no que se convencionou chamar de megalópole, ou seja, uma região constituída por uma metrópole importante e diversas cidades adjacentes que em conjunto fazem parte desse tipo de estrutura em franca expansão (RIBEIRO; VARGAS, 2015).

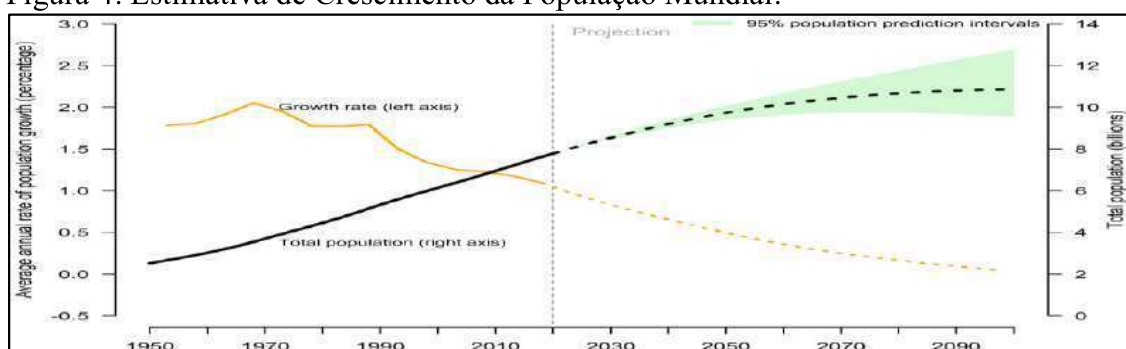
Cabe destacar que a urbanização acaba reforçando os movimentos migratórios populacionais e se expandindo para além das centralidades existentes, fazendo com que haja um crescimento significativo do processo de expansão da ocupação de periferias urbanas, principalmente em municípios adjacentes. Essa ocupação das periferias urbanas tem impacto direto na intensidade da mobilidade pendular nas regiões onde estão os grandes aglomerados urbanos (MOURA; OLIVEIRA; PÊGO, 2018).

Em outras palavras, a dinâmica demográfica desempenha um papel fundamental na interação que ocorrerá entre os espaços urbanos, impactando direta ou indiretamente no perfil e na distribuição da população nas diferentes localidades e consequentemente influenciando de maneira relevante o padrão de desenvolvimento local e regional, assim

como as perspectivas de cenário futuro provenientes de tais interações considerando o crescimento constante da população e a respectiva demanda por serviços.

No contexto global atual as projeções de crescimento da população mundial indicam que muito provavelmente haverá aumento da população até o final do século 21 mesmo levando em consideração que a taxa de crescimento esteja diminuindo sensivelmente com o passar dos anos. Na figura 4 é apresentada a estimativa de crescimento projetada para a população mundial a partir do ano de 2020 considerando a série histórica de 1950 até o momento atual.

Figura 4: Estimativa de Crescimento da População Mundial.



Fonte: ONU, 2019

De fato, os dados estimados trazem uma perspectiva de certa forma preocupante, pois o crescimento da população mundial naturalmente pressupõe uma necessidade maior de infraestrutura nos mais diversos aspectos (emprego, renda, mobilidade, saúde, alimentação, entre outros) para que seja possível atender de maneira equilibrada a essa nova demanda projetada. Nesse sentido, cabe mencionar que no contexto atual as condições estruturais para atendimento das necessidades da população nas diferentes regiões do planeta já são por vezes aquém do esperado pela mesma e a tendência de crescimento corrobora ainda mais para que haja maiores dificuldades de minimizar os impactos oriundos do crescimento populacional, sobretudo nos grandes centros urbanos.

É importante destacar que as regiões mais urbanizadas do mundo normalmente são as que demandam o maior volume de recursos dentre os mais variados. Levando em consideração que os países em desenvolvimento têm apresentado nos últimos tempos um processo de urbanização cada vez mais acentuado, pode-se inferir que a demanda por recursos no planeta tende a aumentar mais e a perspectiva de crescimento da população pode contribuir para aumentar a precariedade de infraestrutura nas diferentes cidades (JATOBÁ, 2011).

3.3.1 Histórico e Tendências

As projeções de variação da população mundial para os próximos anos apresentam uma tendência de crescimento significativo em diferentes regiões do planeta. De modo geral, as estimativas das diferentes regiões apresentam crescimento gradativo que provavelmente começa a estabilizar no final do século atual. A tabela 12 demonstra a estimativa de crescimento da população mundial segmentando a análise por regiões.

Tabela 12: Estimativa de Crescimento da População Mundial Segmentada por Regiões

Region	Population (millions)			
	2019	2030	2050	2100
World	7 713	8 548	9 735	10 875
Sub-Saharan Africa	1 066	1 400	2 118	3 775
Northern Africa and Western Asia	517	609	754	924
Central and Southern Asia	1 991	2 227	2 496	2 334
Eastern and South-Eastern Asia	2 335	2 427	2 411	1 967
Latin America and the Caribbean	648	706	762	680
Australia/New Zealand	30	33	38	49
Oceania*	12	15	19	26
Europe and Northern America	1 114	1 132	1 136	1 120
Least developed countries	1 033	1 314	1 877	3 047
Land-locked Developing Countries	521	659	926	1 406
Small Island Developing States	71	78	87	88

Fonte: ONU, 2019

Levando em consideração que essas projeções se concretizem total ou parcialmente, pode-se inferir que os problemas atuais tendem a se agravar, haja vista que o crescimento populacional contínuo pressupõe o atendimento de novas demandas que naturalmente surgirão nesse novo cenário. Nesse sentido, é imprescindível identificar previamente os possíveis impactos na mobilidade, geração de emprego, oferta de serviços, assim como quaisquer outras variáveis relacionadas à infraestrutura e o planejamento necessário para atender a sociedade adequadamente, considerando um contingente populacional significativamente maior quando comparado com os indicadores atuais.

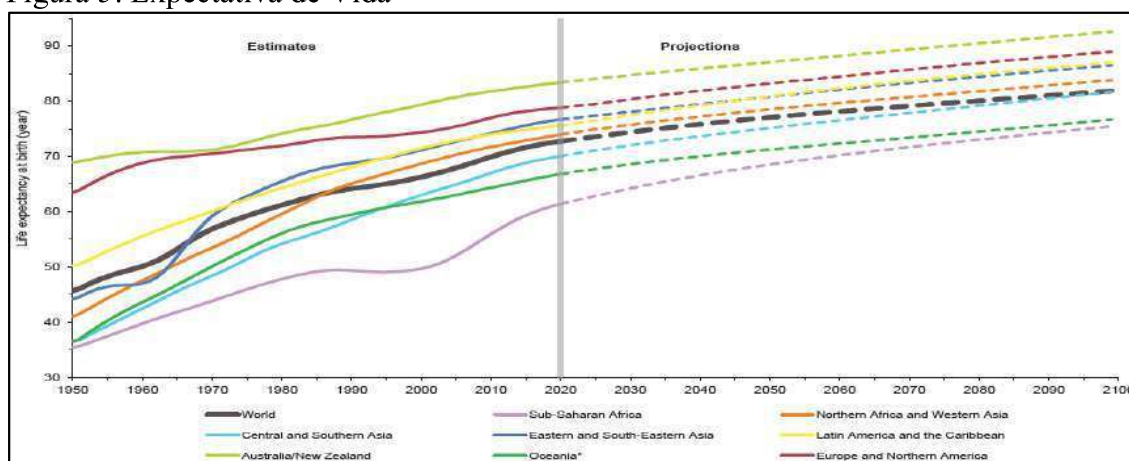
Vale ressaltar que apesar de muitos países em desenvolvimento apresentarem um crescimento populacional bastante significativo nos próximos 30 anos, as projeções apontam para uma provável redução do quantitativo populacional a partir de 2050, sobretudo impulsionada pelos países desenvolvidos. Em alguns países, por exemplo, há

estímulo à vinda de imigrantes para justamente atender algumas demandas por conta da retração populacional.

É importante destacar que a expansão acentuada da população mundial tem sido impulsionada principalmente pelas altas taxas de natalidade registradas nos países em desenvolvimento aliada a uma queda sucinta dos índices de mortalidade nesses países que vêm declinando gradativamente. Dessa maneira, a tendência global constatada é de crescimento constante com variações entre algumas regiões dependendo da conjuntura socioeconômica (FONTANA; et al, 2015).

Outro fator importante que tem influência no crescimento da população é a expectativa de vida das pessoas. Na verdade, há uma tendência mundial de aumento desse indicador. A figura 5 apresenta as projeções referentes à expectativa de vida da população considerando diferentes regiões do planeta.

Figura 5: Expectativa de Vida



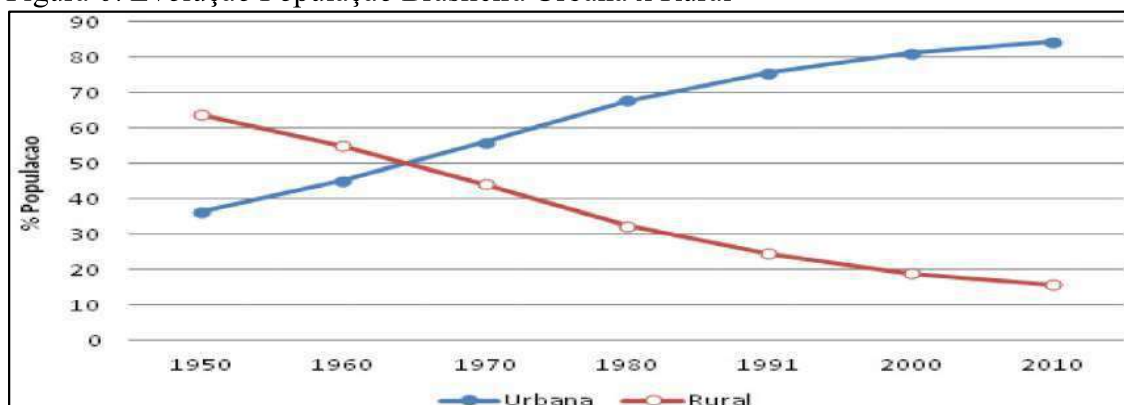
Fonte: ONU, 2019

As projeções nos diferentes continentes apontam para um aumento relevante na expectativa de vida das pessoas. Em outras palavras, o envelhecimento da população tem impacto direto na demanda por bens e serviços. Com efeito, é necessário que haja um planejamento adequado para absorção dessas novas demandas. É importante mencionar que o aumento da expectativa de vida da população contribui para a redução proporcional da população economicamente ativa e tal fato pode impactar diretamente a economia dos diferentes países, assim como as respectivas necessidades estruturais. Dessa forma, as estimativas de crescimento da população mundial pressupõem a necessidade de um planejamento integrado que contemple diferentes fatores, de modo a permitir uma análise adequada dos impactos no intuito de antecipar possíveis soluções.

3.3.2 Urbanização no Brasil

Nas últimas décadas, o Brasil passou por um processo de urbanização bastante acentuado. De fato, a concentração urbana é considerada um fator muito importante para entender melhor a dinâmica de ocupação dos espaços, bem como os possíveis impactos no ambiente e as implicações decorrentes dos mesmos na população. Nesse contexto, é importante destacar que o Brasil é considerado um país urbano, já que levantamento realizado no ano de 2010 indicava que mais de 84% da população brasileira residia em cidades ou aglomerados urbanos. A figura 6 apresenta a evolução proporcional da população brasileira urbana e rural entre os anos de 1950 e 2010 (SYDENSTRICKER-NETO; SILVA; MONTE-MÓR, 2015).

Figura 6: Evolução População Brasileira Urbana x Rural



Fonte: IBGE, 2010. Adaptação de Sydenstricker-Neto; Silva; Monte-Mór, 2015.

Considerando essa expansão ocorrida nos últimos 70 anos da população urbana constata-se que as regiões que possuem as maiores taxas de urbanização e concentração de pessoas são justamente as que compõem as áreas metropolitanas. Essa tendência de migração contínua e gradativa dos espaços rurais para os espaços urbanos tem ligação direta com o processo de industrialização que foi muito estimulado no referido período e tinha por finalidade prover um desenvolvimento mais acelerado no país.

Entretanto, quando as regiões urbanas passam a apresentar uma demanda de pessoas muito acima do planejado e capaz de comprometer a infraestrutura local, surgem os problemas de ocupação dos espaços, geração de oportunidades de emprego e renda, provimento de serviços de saúde, educação e segurança, bem como os atuais problemas de mobilidade urbana. Todos esses fatores acabam impactando direta ou indiretamente na qualidade de vida das pessoas.

Uma análise do crescimento da população urbana no Brasil demonstra que em todas as regiões do país houve crescimento significativo do número de pessoas que passaram a residir nessas áreas. A região sudeste é a que apresenta o maior percentual de moradores nas áreas urbanas, tendo quase 93% da população nessa condição. A tabela 13 mostra o detalhamento do percentual da população urbana por regiões do país.

Tabela 13: Percentual População Urbana por Regiões do Brasil

Grandes Regiões	Percentual (%)				
	1970	1980	1991	2000	2010
Brasil	55,9	67,6	75,6	81,2	84,4
Norte	45,1	51,6	59,0	69,9	73,5
Nordeste	41,8	50,5	60,7	69,1	73,1
Sudeste	72,7	82,8	88,0	90,5	92,9
Sul	44,3	62,4	74,1	80,9	84,9
Centro-Oeste	48,1	67,8	81,3	86,7	88,8

Fonte: IBGE, 2010

A partir da análise dos percentuais populacionais nas áreas urbanas considerando as diferentes regiões do país, pode-se inferir que num breve espaço de tempo é muito provável que os problemas decorrentes do processo de urbanização acentuada possam se agravar, haja vista que na maior parte das vezes essa ocupação das áreas urbanas ocorre sem planejamento e condições mínimas de infraestrutura local e regional. Em outras palavras, é preciso melhorar a forma como a integração dos espaços urbanos ocorre, pois os dados indicam que há tendência de aumento da população nessas áreas, ainda que as taxas de crescimento tenham sido mais sucintas nos últimos anos.

Cabe destacar que o processo de urbanização no país não ocorre de maneira homogênea, de modo que há diferenças significativas nos espaços urbanos. Entre as possíveis classificações desse processo de urbanização brasileira constata-se que há cidades que estão em transição, outras já urbanizadas e aquelas que possuem grau elevado de urbanização, contando com um percentual significativo de pavimentação das ruas, rede de água e esgoto, iluminação pública, dentre outros aspectos inerentes à infraestrutura urbana ou já estão no processo de metropolização. A tabela 14 mostra a escala de urbanização dos municípios (MOURA; OLIVEIRA; PÊGO, 2018).

Tabela 14: Escala de Urbanização dos Municípios Brasileiros

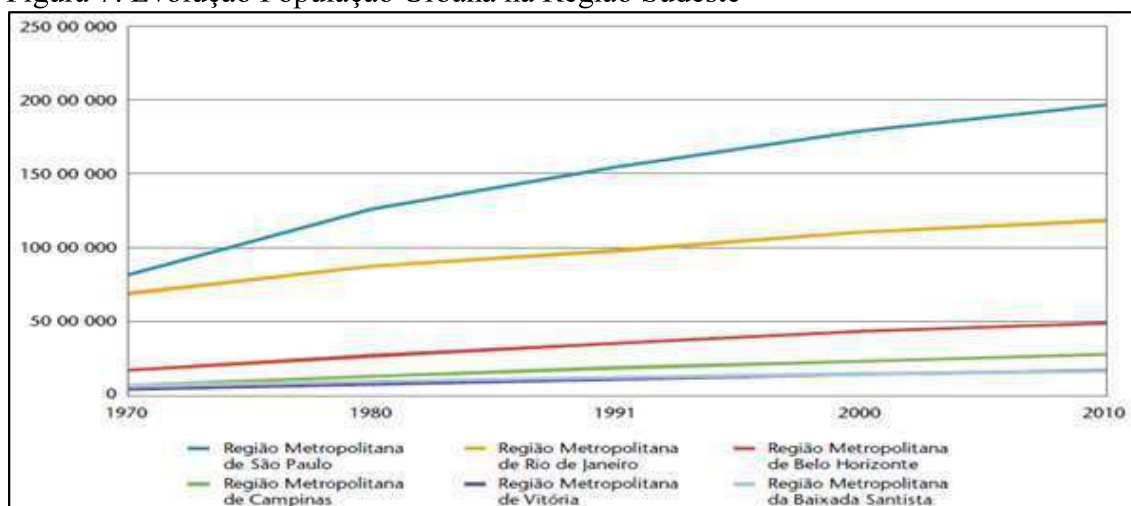
Escala/categoria	Número de municípios	% dos municípios	População total	% sobre população total	Grau de urbanização	% do PIB total	PIB per capita (R\$ 1 mil)
Estágio avançado da urbanização ou em processo de metropolização	1.785	32,08	137.854.402	72,27	93,84	87,60	24,69
Fortemente urbanizados	689	12,38	6.041.482	3,17	69,10	1,61	10,38
Urbanizados	2.349	42,21	37.544.175	19,68	64,09	9,37	9,70
Transição ou sob influência	742	13,33	9.315.740	4,88	35,70	1,42	5,92
Total	5.565	100,00	190.755.799	100,00	84,36	100,00	20,37

Fonte: IBGE, 2010. Adaptação de Moura; Oliveira, Pêgo; 2018.

A análise dos dados referentes à escala de urbanização dos municípios brasileiros permite constatar que praticamente 1/3 dos municípios brasileiros já estão em estágio avançado de urbanização ou em processo de metropolização. Além disso, quase 55% dos municípios do Brasil são considerados urbanizados ou fortemente urbanizados, o que resulta em aproximadamente 86% dos municípios compreendendo 95% da população brasileira concentrada nas áreas urbanas.

Ademais, é importante ressaltar que o processo de ocupação urbana no Brasil tem variações importantes mesmo em regiões que teoricamente possuem um grau de desenvolvimento mais consolidado. A figura 7 apresenta a evolução da população urbana considerando especificamente a região sudeste do Brasil.

Figura 7: Evolução População Urbana na Região Sudeste



Fonte: IBGE, 2010

Ao analisar as mudanças da população urbana na região é possível constatar que as regiões metropolitanas das capitais e de algumas cidades adjacentes são as maiores responsáveis pelo aumento gradativo do quantitativo de pessoas nos aglomerados urbanos. É importante ressaltar que tanto a região metropolitana de São Paulo como a região metropolitana do Rio de Janeiro se destacam das demais com um volume populacional muito mais significativo quando comparado com as demais.

Nesse contexto, o ideal seria buscar o desenvolvimento das diferentes cidades de maneira articulada levando em consideração os aspectos regionais, de modo a permitir uma melhor consolidação socioeconômica dessas áreas metropolitanas e minimizar as desigualdades mediante a integração regional (MOURA; OLIVEIRA; PÊGO, 2018).

3.3.3 Urbanização no Rio de Janeiro

No Brasil a velocidade com que a urbanização tem ocorrido tem se tornado cada vez mais uma preocupação importante, sobretudo nos últimos anos dado ao seu ritmo mais acentuado. No Rio de Janeiro essa urbanização acelerada e por vezes sem planejamento tem colaborado para que problemas de mobilidade e desenvolvimento regional se tornem novas demandas sociais. Nesse sentido, as regiões metropolitanas, que normalmente concentram a maior parte da população do país, foram bastante afetadas e necessitam de soluções adequadas para contingenciar os respectivos problemas (THEDIM, 2016).

A expansão desordenada da população em direção à região metropolitana decorreu de diferentes fatores, tais como a intensificação das migrações e os deslocamentos da população de baixa renda das chamadas áreas nobres da cidade do Rio de Janeiro no século passado. Com efeito, esse crescimento exacerbado aumentou ainda mais os problemas de infraestrutura urbana e desenvolvimento das regiões periféricas (OLIVEIRA; RODRIGUES, 2009).

Ademais, o crescimento populacional das cidades da região metropolitana do estado do Rio de Janeiro, com exceção da cidade de Niterói, ocorreu sem planejamento algum e pouquíssima infraestrutura urbana. Dessa forma se faz necessário equilibrar a relação entre deslocamentos realizados na região metropolitana, no intuito de criar uma metrópole mais policêntrica, o que por sua vez poderá ser influenciada a partir da relação entre desenvolvimento regional e mobilidade (THEDIM, 2016).

É importante destacar que no período que a cidade do Rio de Janeiro exerceu a função de capital federal, em função de legislação específica, cerca de 80% da arrecadação do estado somente poderia ser aplicada nos limites do município do Rio de Janeiro, o que excluía a baixada fluminense de receber investimentos públicos significativos, ou seja, boa parte da região metropolitana foi sendo ignorada. Isso naturalmente contribuiu para uma maior concentração no município do Rio de Janeiro de emprego e renda (OLIVEIRA; RODRIGUES, 2009).

No início do século XX, o Rio de Janeiro passou por um processo de transformação radical e que naturalmente teve impacto significativo na forma como a capital e as cidades vizinhas foram se configurando. Durante este período o perfil de ocupação urbana da cidade modificou-se de modo consistente e seus reflexos são perceptíveis até os dias atuais em todas as cidades da região (MOREIRA, 2013).

Nesse contexto é imprescindível entender que o processo de urbanização é complexo, de modo que o surgimento de novas urbanidades tem sido inclusive recorrente. Logo, uma expansão de novas aglomerações urbanas que podem impactar os processos de divisão técnica e territorial do trabalho ocorre em ritmo acentuado, trazendo maior integração entre os municípios próximos (SOUZA; TERRA, 2017).

De acordo com Nunes; Moura (2013, p. 92), “O Rio de Janeiro ocupa importante posição, seja na hierarquia da rede urbana brasileira, seja na polarização de população e de atividades econômicas”.

Sob essa perspectiva o acompanhamento do crescimento populacional tem um papel importante na análise dos impactos do processo de urbanização. A tabela 15 apresenta o quantitativo populacional e respectiva densidade demográfica do último censo realizado, bem como a estimativa para o ano de 2019.

Tabela 15: Crescimento Populacional – Cidades da Região Metropolitana

Comparativo - Cidades do Estado do Rio de Janeiro					
Ranking Nacional	Ranking Estadual	Cidades	População Censo 2010	População Estimada para 2019	Densidade Demográfica (Censo 2010)
2º	1º	Rio de Janeiro	6320446	6718903	5.265,82 hab/km²
16º	2º	São Gonçalo	999728	1084839	4.035,90 hab/km²
18º	3º	Duque de Caxias	855048	919596	1.828,51 hab/km²
21º	4º	Nova Iguaçu	796257	821128	1.527,60 hab/km²
39º	5º	Niterói	487562	513584	3.640,80 hab/km²
41º	6º	Belford Roxo	469332	510906	6.031,38 hab/km²
43º	8º	São João de Meriti	458673	472406	13.024,56 hab/km²

Fonte: IBGE, 2019 (Adaptação).

Levando em consideração que todas as cidades adjacentes ao município do Rio de Janeiro terão um crescimento populacional estimado significativo, pode-se constatar que a atual estrutura centralizadora de deslocamento pendular diário ficará ainda mais sobrecarregada em função da demanda de pessoas por emprego e demais serviços. Assim, se faz necessário um planejamento integrado das cidades para que o crescimento populacional venha acompanhado de desenvolvimento socioeconômico e infraestrutura urbana, tendo em vista a expectativa de aumento da demanda pelos diferentes serviços, tais como os referentes à educação, saúde, entretenimento, transporte, entre outros.

Cabe mencionar que os dados atuais permitem inferir que a urbanização brasileira normalmente ocorre por um movimento duplo que geralmente implica na diluição de pequenos núcleos pelo território e na concentração pujante da população nos grandes centros urbanos que por sua vez terão mais capacidade de atração, principalmente pelo potencial de empregabilidade (NUNES; MOURA, 2013).

3.3.4 Impactos Ambientais Urbanos

O processo de urbanização acelerada naturalmente pode levar a problemas de mobilidade, poluição, saneamento, bem como outros impactos ambientais no espaço urbano. Dessa forma, é importante compreender que existe uma relação intrínseca entre a expansão acentuada da urbanização e os possíveis impactos no ambiente, haja vista que o desenvolvimento urbano por vezes pressupõe a necessidade de modificação significativa da estrutura ambiental existente.

As diferentes modificações que ocorrem nas dinâmicas populacionais, bem como nos respectivos padrões socioeconômicos alteram consideravelmente as condições socioambientais das inúmeras aglomerações urbanas. Em outras palavras, a compreensão de tais questões e seus desdobramentos torna-se fundamental para a construção de políticas públicas integradas que possam atuar efetivamente nas múltiplas causas dos problemas socioambientais urbanos (SILVA; TRAVASSOS, 2008).

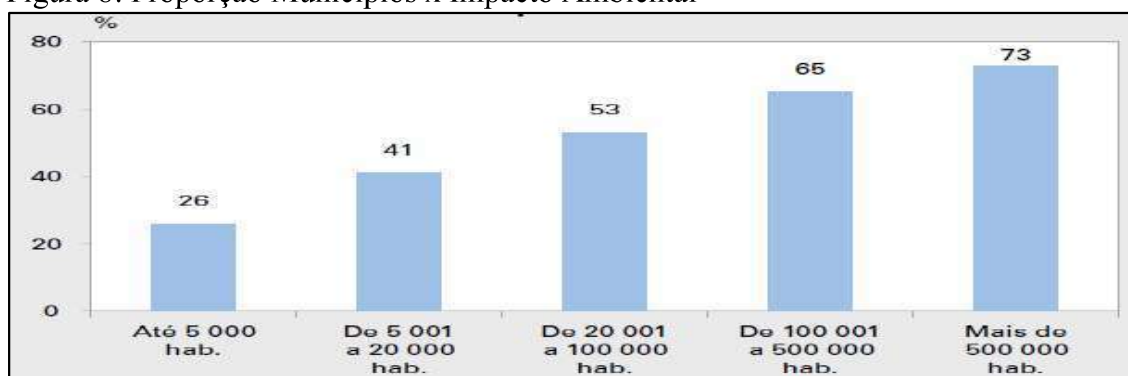
Com efeito, os padrões atuais de mobilidade urbana possuem custos sociais, econômicos e ambientais significativos, de maneira que se faz necessário cada vez mais a implantação de medidas que possam mitigar os impactos ambientais decorrentes dos problemas de mobilidade. Nesse sentido, há diferentes formas de atuação que podem estar relacionadas ao planejamento urbano, utilização de novas tecnologias, assim como às medidas econômico-financeiras (BARCZAK; DUARTE, 2012).

Ademais, os impactos ambientais urbanos não estão restritos aos fatores relacionados às grandes cidades, tais como a poluição do ar, o aumento da circulação de veículos e conseqüentemente do congestionamento das vias públicas e ausência de saneamento básico adequado, mas em grande parte com as opções de desenvolvimento econômico adotadas, que por sua vez terão reflexo no conjunto da população urbana das diferentes cidades. Cabe destacar que em países em desenvolvimento existe uma correlação relevante entre pobreza, desenvolvimento econômico e meio ambiente no processo de desenvolvimento urbano (SILVA; TRAVASSOS, 2008).

Dessa forma, a concentração de pessoas e atividades produtivas, consequência do processo de urbanização acelerado, pode contribuir para a degradação do meio ambiente de maneira crescente e prolongada. Vale ressaltar que tais impactos não se restringem aos locais onde há maior urbanização, ainda que grande parte dos problemas ambientais mais significativos esteja concentrada nas regiões metropolitanas, onde o processo de urbanização é naturalmente mais acentuado (JATOBÁ, 2011).

Um levantamento realizado pelo IBGE no ano de 2002 indicava que mais de 70% dos municípios com população superior a 500.000 habitantes apresentaram alteração ambiental que tenha influenciado significativamente as condições de vida da população nas respectivas cidades. A figura 8 mostra o percentual de municípios que apresentou impactos ambientais relevantes que tiveram reflexo na população local.

Figura 8: Proporção Municípios x Impacto Ambiental



Fonte: IBGE, 2002

Ao analisar as informações do gráfico é possível constatar que nos municípios mais populosos os impactos foram muito maiores. Fazendo um comparativo com a região metropolitana do Rio de Janeiro, a maioria das cidades que da região é extremamente populosa, de modo que boa parte delas se enquadra no quantitativo populacional descrito no levantamento de impactos ambientais feito pelo IBGE, ou seja, possuem uma população superior a 500.000 habitantes. Dessa forma, pode-se inferir que o município do Rio de Janeiro; assim como as cidades adjacentes estão mais propensas a desenvolver impactos ambientais urbanos em virtude de suas características de urbanização acelerada e quantitativo populacional.

É importante considerar que a ampliação acelerada das áreas urbanizadas influencia diretamente para que ocorra uma maior incidência de impactos no meio ambiente. Sob essa perspectiva, cabe mencionar que os padrões de consumo, a necessidade cada vez maior de recursos naturais, a produção constante de resíduos, assim como os aspectos culturais, corroboram de maneira significativa para que os problemas ambientais urbanos sejam mais recorrentes, tais como a poluição do solo, da água e do ar, bem como a ocupação desordenada feita em locais inapropriados, que pode trazer outros problemas relacionados à mobilidade e o desenvolvimento local (MUCELIN; BELLINI, 2008).

Na verdade, as cidades nos grandes centros urbanos possuem uma densidade demográfica muito expressiva e tal fato contribui ainda mais para o surgimento de diferentes tipos de impactos ambientais, entre os quais se destacam problemas de abastecimento de água, saneamento e esgotamento sanitário, assim como a deposição de resíduos sólidos, de modo que as condições de higiene e urbanidade por vezes vão se tornando precárias com o passar do tempo (AYACH; et al, 2012).

Na prática o que se observa é que os diferentes impactos ambientais acabam influenciando também nas questões relacionadas à mobilidade urbana, tendo em vista que tanto a prevenção de tais impactos como as ações para minimizar os mesmos podem contribuir para aumentar a demanda por recursos e o fluxo de pessoas e veículos num cenário atual que já possui limitações significativas de infraestrutura considerando um desenvolvimento regional aquém das necessidades dos municípios que compõem a região metropolitana do Rio de Janeiro.

Vale ressaltar que o aumento da população nas áreas urbanas, a expansão territorial sem planejamento, assim como a ampliação do consumo de bens e serviços acaba agravando as condições do meio ambiente, sobretudo nas cidades com um quantitativo populacional relevante. Em outras palavras, os danos ambientais gerados são muito expressivos e a tendência é que os impactos sejam cada vez maiores caso não seja feito um planejamento integrado e proativo (MUCELIN; BELLINI, 2008).

De fato, os impactos ambientais gerados nas áreas urbanas, sobretudo nas grandes metrópoles, não são recentes. No entanto, é perceptível que ao longo do tempo as discussões sobre os mesmos têm recebido maior destaque e se tornado cada vez mais relevantes, haja vista uma maior conscientização por parte da população e dos gestores públicos sobre essas problemáticas e a necessidade iminente de resolução de tais impactos (SALLES; GRIGIO; SILVA, 2013).

Nesse sentido, os padrões de planejamento urbano devem ser modificados de modo a permitir um crescimento mais compacto e que busque maior integração com alternativas de mobilidade consistentes, utilização de sistemas eficientes de energia, resíduos e água, assim como redes inteligentes e edifícios energeticamente eficientes, de maneira a permitir que sejam mitigados os possíveis impactos ambientais provenientes do processo de urbanização. Sendo assim, o planejamento urbano estruturado deve contemplar tanto as necessidades ambientais como as socioeconômicas, de maneira a propiciar um desenvolvimento regional sustentável a partir de ações integradas que considerem as particularidades das diferentes cidades (UNEP, 2018).

3.3.4.1 Congestionamentos

Levando em consideração os inúmeros impactos ambientais urbanos existentes, pode-se destacar que um dos problemas que têm aumentado gradativamente e de modo recorrente é o congestionamento diário de veículos nos grandes centros urbanos, sobretudo em função das viagens pendulares. Na prática, a compreensão ampla da dinâmica do tráfego urbano e suas respectivas vulnerabilidades são essenciais para um bom planejamento urbano, de maneira que seja possível analisar adequadamente a variação do volume de veículos num determinado período, assim como as consequências decorrentes dos sucessivos congestionamentos (OLMOS; et al, 2018).

Na verdade, os congestionamentos nas áreas metropolitanas têm aumentado em todo o mundo de maneira que modernizar a atual infraestrutura de estradas não tem se mostrado como uma solução eficiente e duradoura, tendo em vista que o investimento na melhoria e ampliação da infraestrutura atual é bastante oneroso e requer um tempo significativo, resultando por vezes em mais engarrafamentos e gargalos no sistema de transportes. Dessa forma, os impactos provenientes dos congestionamentos no tráfego urbano não representam apenas uma questão relacionada à perda de qualidade de vida dos usuários, haja vista que simultaneamente implicam na perda de tempo e produtividade diária, que por sua vez pode influenciar no desenvolvimento econômico local e regional (AHMAD; MAHMUD; YOUSAF, 2017).

Nesse contexto, a gestão eficiente dos sistemas de transporte deveria proporcionar um serviço de qualidade aos usuários evitando ao máximo a possibilidade de congestionamento através de um planejamento adequado da mobilidade urbana. Com efeito, a incerteza quanto aos tempos de viagem e possíveis intercorrências no percurso contribui gradativamente para a perda de qualidade de vida dos usuários e demonstra a ausência de uma gestão eficaz das operações de tráfego, bem como a necessidade de elaboração de estratégias de longo prazo (BHOURI; et al, 2017).

Na prática, o problema de congestionamentos do tráfego está presente em diferentes lugares no mundo, pois à medida que as cidades vão se desenvolvendo a infraestrutura urbana e de mobilidade fica cada vez mais sobrecarregada. Vale ressaltar que essas dificuldades no trânsito diário são facilmente observáveis nas áreas metropolitanas de países diversos. Em Nova York, Washington e Atlanta, cidades com um quantitativo populacional significativo nos Estados Unidos, estima-se que as pessoas demorem em média mais de uma hora no percurso de ida e volta ao trabalho.

Em outros países os números são semelhantes ou apresentam indicadores mais preocupantes, como no caso das cidades brasileiras metropolitanas onde os indivíduos gastam em média quase duas horas no deslocamento laboral, influenciando assim a atividade econômica da região e interferindo em decisões relacionadas à moradia, emprego e demais ofertas de serviços (HANNA; KREINDLER; OLKEN, 2017).

A tabela 16 demonstra um comparativo realizado no ano de 2019 entre cidades de diferentes países com população superior a 800.000 habitantes e que apresentaram os maiores indicadores de congestionamento.

Tabela 16: Ranking Global de Congestionamento das Cidades em 2019

Ranking	Cidade	País	Congestionamento (%)
1º	Bengaluru	Índia	71%
2º	Manila	Filipinas	71%
3º	Bogotá	Colômbia	68%
4º	Mumbai	Índia	65%
5º	Pune	Índia	59%
6º	Moscou	Rússia	59%
7º	Lima	Peru	57%
8º	Nova Délhi	Índia	56%
9º	Istambul	Turquia	55%
10º	Jakarta	Indonésia	53%
11º	Bangkok	Tailândia	53%
12º	Kiev	Ucrânia	53%
13º	Cidade do México	México	52%
14º	Bucarest	Romênia	52%
15º	Recife	Brasil	50%
16º	São Petersburgo	Rússia	49%
17º	Dublin	Irlanda	48%
18º	Odessa	Ucrânia	47%
19º	Lódz	Polônia	47%
20º	Rio de Janeiro	Brasil	46%

Fonte: TOMTOM, 2019

Os dados de tráfego demonstram que o Rio de Janeiro ficou entre as 20 cidades mais congestionadas do mundo no ano de 2019. Vale ressaltar que esse percentual de congestionamento apurado tem apresentado um constante crescimento em relação aos anos anteriores, de modo que se for mantida essa tendência de aumento dos índices de congestionamento os problemas de mobilidade urbana na cidade poderão se agravar mais.

Os problemas de congestionamento na cidade do Rio de Janeiro ficam ainda mais evidentes quando se analisa os indicadores de tráfego das cidades brasileiras especificamente, tendo em vista que o município fluminense está cada vez mais próximo de liderar o ranking nacional tendo inclusive ultrapassado a cidade de São Paulo que também possui um histórico problema de mobilidade urbana. A tabela 17 apresenta o detalhamento dos dados sobre congestionamento comparando as cidades brasileiras com população superior a 800.000 habitantes, ou seja, as cidades consideradas metrópoles e que possuem um quantitativo populacional relevante.

Tabela 17: Ranking de Congestionamento das Cidades do Brasil em 2019

Percentual de Congestionamentos - Cidades do Brasil			
Ranking	Cidade	Congestionamento (%)	Variação Anual
1º	Recife	50%	↑ 1% p
2º	Rio de Janeiro	46%	↑ 4% p
3º	São Paulo	45%	↑ 3% p
4º	Salvador	43%	↑ 5% p
5º	Fortaleza	37%	↑ 2% p
6º	Belo Horizonte	35%	↑ 2% p
7º	Porto Alegre	35%	↑ 2% p
8º	Curitiba	28%	↑ 1% p
9º	Brasília	21%	0% p

Fonte: TOMTOM, 2019

Ao analisar os dados sobre o percentual de congestionamento nas cidades brasileiras é possível observar que dentre todas as cidades analisadas o Rio de Janeiro foi um dos municípios que apresentou maior variação nos respectivos indicadores de tráfego, apresentando um incremento de 4% em relação ao ano anterior. Cabe destacar que no ano de 2018 já havia sido registrado um aumento no percentual quando comparado ao ano de 2017 conforme é possível observar na tabela 18 que demonstra a evolução dos índices de congestionamento na cidade do Rio de Janeiro.

Tabela 18: Evolução do Congestionamento no Rio de Janeiro

Ano	Congestionamento (%)	Variação Anual
2019	46%	↑ 4% p
2018	42%	↑ 2% p
2017	40%	-----

Fonte: TOMTOM, 2019

De fato, um planejamento do sistema de transportes que seja condizente com o padrão de mobilidade atual e a realidade da infraestrutura urbana existente nas grandes metrópoles deixa em evidência a urgência em atender demandas históricas de maneira integrada e consistente, tendo em vista que cada localidade possui centralidades específicas e características regionais muito particulares. Em outras palavras, é preciso compreender a relação entre as diferentes regiões ao projetar a estrutura de transportes, assim como as respectivas políticas públicas (MELLO; MELLO; ORRICO, 2016).

É importante destacar que os problemas de congestionamento na região metropolitana do Rio de Janeiro são recorrentes e representam um impacto ambiental constante tanto para a capital do estado quanto para as cidades adjacentes, além de interferir no desenvolvimento socioeconômico da região. Sendo assim, as estratégias e ações para solucionar o problema deveriam ser realizadas de maneira mais integrada, de modo a contemplar as particularidades de cada região e melhor aproveitar o potencial das respectivas cidades.

Nesse sentido, fica evidente que apenas melhorar a infraestrutura urbana e ter melhores opções de deslocamento com a ampliação do transporte de massa não resolve o problema, mas tão somente minimiza os respectivos impactos, haja vista que a demanda de viagens em direção à cidade do Rio de Janeiro continua crescendo em função da maior oferta de serviços de saúde, educação, emprego, entretenimento, entre outros fatores que tornam a capital um polo expressivo de atração de viagens pendulares. Logo, soluções para o problema do congestionamento na região metropolitana do Rio de Janeiro tendem a ser mais efetivas se considerarem a possibilidade de gradativamente modificar os fluxos atuais mediante o estímulo e desenvolvimento das cidades adjacentes, que por sua vez contribuem significativamente para gerar essa demanda constante de deslocamento pendular e consequentemente para os respectivos impactos sociais, econômicos e ambientais existentes.

3.3.4.2 Impactos no Consumo de Energia

Nos tempos atuais torna-se cada vez mais relevante compreender a importância de um consumo de energia eficiente que seja capaz de proporcionar um desenvolvimento econômico equilibrado e sustentável. Na verdade, o segmento de transportes é responsável por uma parte significativa do consumo de energia podendo

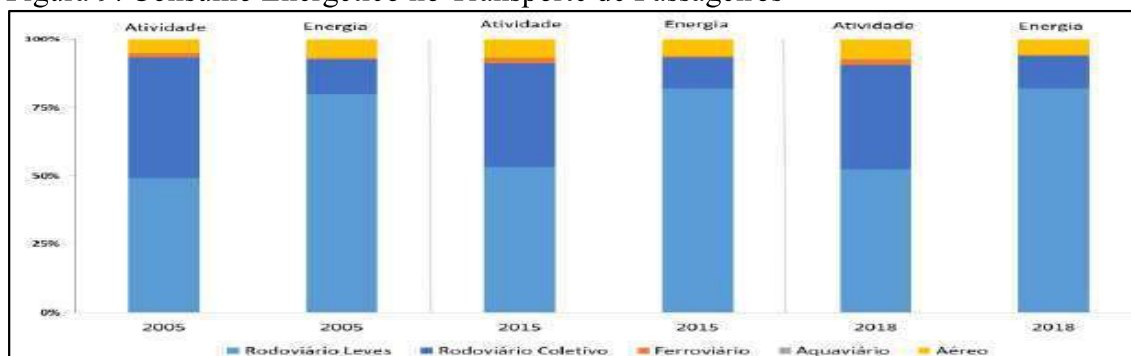
inclusive impulsionar de modo relevante produção e consumo, assim como estimular diferentes atividades sociais, econômicos e ambientais (LIN; DU, 2017).

Levando em consideração a importância dos sistemas de transportes no consumo de energia é possível constatar que a ineficiência energética atrelada ao crescimento da demanda pelo uso dos transportes, sobretudo nos grandes centros urbanos, pode contribuir para o aumento de impactos ambientais e para a ausência de sustentabilidade socioeconômica e ambiental, o que por sua vez pode influenciar direta ou indiretamente na qualidade de vida da população (CORRAL; et al, 2017).

Nesse contexto é importante ressaltar que diversos fatores podem influenciar o consumo de energia no segmento de transportes. Em outras palavras, as políticas ambientais, os investimentos na infraestrutura logística, o desenvolvimento econômico local e regional, a integração entre os diferentes modais de transportes, assim como a expansão das novas tecnologias contribuem de modo significativo para que haja modificações na demanda de transportes tanto de carga como de passageiros e consequentemente no consumo energético, influenciando inclusive as preferências da sociedade por determinados serviços de transporte (EPE, 2019).

Um dos principais responsáveis pelo consumo energético no segmento de transportes é o modo rodoviário. A figura 9 apresenta a evolução do consumo de energia nos diferentes segmentos de transportes de passageiros.

Figura 9: Consumo Energético no Transporte de Passageiros



Fonte: EPE, 2019

A análise do gráfico permite constatar que a modalidade rodoviária possui uma participação muito mais significativa no consumo de energia do segmento de transportes quando comparados a outros modais de transporte de passageiros. Esses indicadores sobre o consumo de energia evidenciam que a sobrecarga do sistema de transporte, sobretudo no que se refere ao modo rodoviário acaba por mitigar as

possibilidades de melhoria da eficiência energética no transporte rodoviário, haja vista que principalmente nos grandes centros urbanos as rodovias são responsáveis por parte considerável das viagens pendulares.

Cabe mencionar que os indicadores de consumo disponibilizados no balanço energético brasileiro apurado no ano de 2020 demonstram que o setor de transportes e o setor industrial em conjunto são responsáveis por aproximadamente 63% do consumo de energia no Brasil. Dessa forma, esses dados indicam de modo sucinto que a mobilidade urbana e o desenvolvimento econômico são extremamente relevantes no que diz respeito à análise da eficiência energética, tendo em vista que ambos têm um impacto significativo no consumo de energia no país. A tabela 19 apresenta os percentuais de consumo de energia no Brasil no ano de 2020 de acordo com o balanço energético realizado no período.

Tabela 19: Balanço Energético Brasileiro em 2020

Utilização de Energia no Brasil (%)	
Transportes	32,70%
Indústria	30,40%
Setor Energético	11,20%
Residências	10,30%
Serviços	5,10%
Agropecuária	4,90%
Uso Não Energético	5,40%
Total	100,00%

Fonte: EPE, 2020 (Adaptação)

Mesmo considerando que o ano de 2020 foi um ano bastante atípico no que se refere à demanda de produtos e serviços, assim como a respeito dos fatores de mobilidade urbana é possível perceber que ainda assim o percentual de consumo de energia no setor de transportes continuou sendo muito relevante representando quase 33% do consumo energético no país. Vale ressaltar que sob essa perspectiva o setor industrial tem um importante destaque no estímulo do segmento de transportes já que o escoamento da produção dos mais variados itens depende naturalmente da infraestrutura de transportes.

Em resumo, os indicadores de consumo de energia no Brasil corroboram para evidenciar a necessidade de planejar a mobilidade urbana em consonância com o desenvolvimento econômico regional, haja vista que ambas as atividades exercem um

papel preponderante para a melhoria dos indicadores socioeconômicos e consequentemente impactando a qualidade de vida da população. Com efeito, o desenvolvimento socioeconômico das regiões metropolitanas pode contribuir para a descentralização da demanda de transportes de modo a colaborar para a melhoria dos indicadores de mobilidade urbana e de eficiência energética nas respectivas cidades.

3.3.4.3 Impactos na Qualidade do Ar

Dentre os inúmeros impactos ambientais que podem ser impulsionados pela gestão inadequada do sistema de transporte e pela ausência de um planejamento estruturado que busque um desenvolvimento sustentável destacam-se os crescentes indicadores de poluição e seus respectivos impactos na qualidade de vida da população. Nesse contexto, a qualidade do ar nas regiões metropolitanas representa uma preocupação relevante, haja vista que o modelo atual de utilização dos transportes acaba por estimular deslocamentos pendulares constantes de modo a corroborar para que a situação atual se agrave gradativamente por conta do consumo de energia e das emissões de gases poluentes na atmosfera.

Nos últimos anos o quantitativo de veículos nos grandes centros urbanos aumentou significativamente. No entanto, os investimentos em infraestrutura urbana, o planejamento dos sistemas de transportes, assim como o desenvolvimento econômico das diferentes localidades são considerados relativamente baixos quando comparados aos indicadores de utilização dos veículos (YANG; MA; SUN, 2018).

Dessa forma, apesar dos esforços em ampliar a estrutura rodoviária atual, dos investimentos em transporte de massa e da integração entre os diferentes modais, o problema central tende a continuar se agravando, pois a quantidade de pessoas se deslocando diariamente entre as cidades da região metropolitana do Rio de Janeiro continua numa crescente e com isso os impactos ambientais provenientes dessa demanda por serviços não disponíveis nos locais de origem acabam por sobrecarregar todo o sistema, fazendo assim com que as medidas tomadas tornem-se meramente paliativas se consideradas num horizonte de planejamento de médio e longo prazo.

É importante destacar que estudos recentes indicam que a exposição constante à poluição do ar pode impactar diretamente na produtividade do trabalho e no rendimento das tarefas do cotidiano mesmo que as pessoas apresentem sinais sucintos de que tais impactos estejam afetando a rotina diária das mesmas, de modo que os

impactos na qualidade de vida de cada indivíduo representam um custo significativo para toda a sociedade (ZIVIN; NEILDELL, 2018).

Vale ressaltar que a constatação de perda de produtividade em função dos fatores relacionados à poluição atmosférica por vezes passa despercebida em virtude de outros fatores inerentes ao trabalho realizado. Em outras palavras, os impactos ambientais decorrentes da poluição atmosférica nem sempre são previamente correlacionados à perda de saúde e qualidade de vida das pessoas, sobretudo no ambiente laboral.

Sob essa perspectiva, cabe mencionar que alguns estudos realizados recentemente indicam que há efeitos significativos no processo cognitivo das pessoas em função da poluição do ar principalmente nos grandes centros urbanos, de maneira que os efeitos indiretos sobre a saúde e bem-estar das pessoas podem ser bem mais impactantes do que se supõe. Com efeito, os problemas ambientais que interferem na qualidade de vida das pessoas implicam consequentemente em impactos econômicos (ZHANG; CHEN; ZHANG, 2018).

Sendo assim, o mapeamento dos indicadores de qualidade do ar é fundamental para uma melhor compreensão dos respectivos impactos ambientais. Um levantamento realizado pelo INEA no ano de 2016 sobre as emissões de poluentes atmosféricos nas diferentes regiões administrativas do município do Rio de Janeiro e demais cidades adjacentes demonstra que a zona norte e a zona oeste da cidade concentram os maiores volumes de emissão de diferentes poluentes oriundos dos veículos em circulação. A tabela 20 apresenta o detalhamento dessas emissões no município.

Tabela 20: Emissões Veiculares de Poluentes - Município do Rio de Janeiro x RMRJ

Regiões da RMRJ	CO	NMHC escap	NMHC evap	RCHO	MP escap	MP ressusp	NOx	SOx	Total
Centro - RJ	660,79	74,60	35,63	1,80	19,98	25,38	767,78	32,46	1618,41
Zona Norte - RJ	8562,96	664,62	629,14	31,26	81,70	298,08	3715,39	290,33	14273,48
Zona Oeste - RJ	6094,92	496,68	438,56	21,91	72,79	226,47	3257,57	234,42	10843,32
Zona Sul - RJ	1929,77	162,23	131,32	6,54	21,83	65,15	953,35	66,60	3336,78
Outros municípios	8085,83	735,08	546,71	27,32	154,73	300,75	6217,49	329,56	16397,47
Total	25334,27	2133,20	1781,36	88,83	351,03	915,83	14911,5	953,37	46469,47

Fonte: INEA, 2016

Ao analisar os dados sobre emissões veiculares na cidade do Rio de Janeiro é possível constatar que justamente as regiões mais distantes da capital são as que representam um impacto maior para o meio ambiente, tendo em vista que boa parte do contingente populacional dessas áreas se desloca diariamente de modo pendular em direção à capital por estarem trabalhando na região central da cidade, tendo em vista que o número de oportunidades de emprego e renda é maior na capital. Esse deslocamento diário é realizado em grande parte pela Avenida Brasil, via expressa que corta a cidade e interliga as diferentes regiões administrativas do município que concentra no entorno da mesma um quantitativo populacional bastante significativo.

A despeito de não causar danos à qualidade do ar, o Rio de Janeiro também contribui com a emissão de gases de efeito estufa, que alteram a dinâmica climática do planeta. A tabela 21 apresenta a participação relativa dos diferentes setores na emissão de gases de efeito estufa (GEE) na cidade do Rio de Janeiro no período compreendido entre 2012 e 2017.

Tabela 21: Participação dos Setores na Emissão de Gases de Efeito Estufa

Setores	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Energia Estacionária	32,4%	36,3%	38,9%	38,3%	34,7%	35,6%
Transporte	40,0%	37,7%	35,2%	36,0%	36,8%	35,9%
Resíduos	17,4%	16,6%	16,0%	16,1%	16,3%	15,8%
IPPU	10,2%	9,4%	9,9%	9,6%	12,1%	12,6%
AFOLU	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%
Emissões totais	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fonte: DATA RIO, 2019.

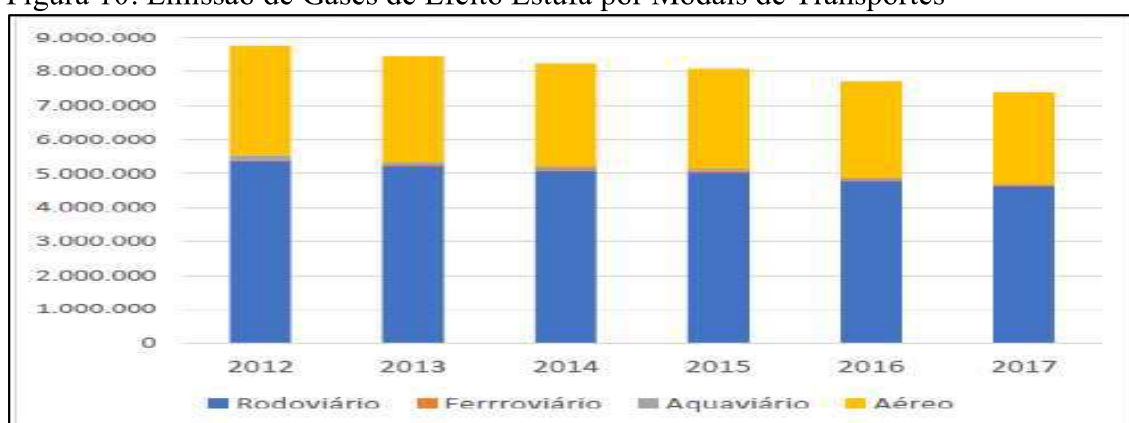
A análise preliminar dos dados permite constatar que o setor de transportes possui uma participação bastante significativa no processo de emissão de gases de efeito estufa (GEE), apesar de registrar nos últimos anos uma tendência sucinta de redução das respectivas emissões.

Nesse contexto, o intenso tráfego diário acaba por induzir a expansão dos poluentes na atmosfera das grandes cidades e respectivas regiões metropolitanas trazendo impactos negativos para a saúde da população, de modo que a compreensão dos impactos ambientais provenientes de tais fatores é importante para que seja possível repensar as estratégias inerentes ao desenvolvimento sustentável dos grandes centros urbanos e obter resultados consistentes e de longo prazo (KHAN; et al, 2018).

Ademais, a região metropolitana do estado, compreendida pela cidade do Rio de Janeiro e demais municípios adjacentes concentra um volume diário de viagens bastante expressivo que contribui diretamente para o aumento das emissões de poluentes e consequentemente impacta na qualidade de vida da população, sendo o modo rodoviário um dos grandes responsáveis pelas emissões diferentes poluentes, tendo em vista que a infraestrutura urbana de deslocamento entre as cidades acaba por estimular ainda mais esse cenário.

Na prática, a cidade do Rio de Janeiro acaba concentrando o maior percentual de atração de viagens por possuir uma infraestrutura urbana mais favorável com uma oferta de serviços diversificada e um desenvolvimento econômico que propicia mais oportunidades de emprego e renda quando comparada com as cidades adjacentes. A figura 10 apresenta o volume de emissão de gases de efeito estufa na cidade do Rio de Janeiro proveniente dos diferentes modais de transporte entre os anos de 2012 e 2017.

Figura 10: Emissão de Gases de Efeito Estufa por Modais de Transportes



Fonte: DATA RIO, 2019.

A análise dos dados permite constatar que na cidade do Rio de Janeiro o modo rodoviário é responsável pela maior parte das emissões de gases de efeito estufa na atmosfera quando comparado com os demais modais de transporte, haja vista o alto grau de utilização dessa modalidade no deslocamento urbano, principalmente nas grandes cidades, o que por sua vez é de certa forma esperado já que a matriz de transportes brasileira tem maior ênfase na modalidade rodoviária apesar dos investimentos mais recentes na expansão e integração da intermodalidade e dos transportes de massa na cidade, destacando como exemplos o metrô e os corredores expressos de ônibus. Entretanto, mesmo com tais investimentos os impactos ambientais

na cidade do Rio de Janeiro ainda podem ser considerados significativos, tendo em vista que a demanda contínua por viagens em direção à cidade proveniente dos municípios vizinhos faz com que o volume de emissões de gases de efeito estufa não apresente diminuições significativas, de maneira que uma solução mais efetiva seria desestimular tais demandas de viagem através do desenvolvimento econômico regional.

Cabe mencionar que os automóveis são os tipos de veículos que possuem um percentual mais significativo no que diz respeito à emissão de poluentes na cidade do Rio de Janeiro e demais cidades da região metropolitana de acordo com o levantamento feito pelo INEA no ano de 2016, contribuindo assim com 82% das emissões de monóxido de carbono para o ambiente, além de impactar com outras emissões de modo relevante, tais como óxidos de nitrogênio e de enxofre, aldeídos, hidrocarbonetos não metanos e demais resíduos provenientes do processo de queima do combustível nos veículos. A tabela 22 apresenta o detalhamento das emissões de poluentes de acordo com diferentes tipos de veículos.

Tabela 22: Emissões Veiculares de Poluentes por Tipo (Toneladas / Ano)

Tipo de veículo	CO	NMHC escap	NMHC evap	NMHC tot	RCHO	NOx	SOx	MP escap	MP ressus	MP tot
Automóveis	20.687,25	1.291,57	1.693,72	2.985,29	83,76	2.459,63	571,40	9,92	694,60	704,52
Comerciais leves do ciclo Otto	1.114,46	91,87	87,64	179,51	5,08	172,95	29,05	0,79	63,19	63,98
Comerciais leves do ciclo Diesel	518,09	118,58	-	118,58	-	2.617,80	177,15	52,74	80,40	133,14
Ônibus rodoviários	27,15	5,38	-	5,38	-	133,18	3,24	2,30	1,47	3,77
Ônibus urbanos	502,43	102,90	-	102,90	-	2.479,48	45,11	43,47	20,47	63,94
Caminhões leves	165,17	41,82	-	41,82	-	868,16	21,89	25,43	9,93	35,36
Caminhões médios	275,62	83,83	-	83,83	-	1.491,69	22,67	63,66	10,29	73,95
Caminhões pesados	866,81	236,42	-	236,42	-	4.637,51	71,98	152,70	32,67	185,37
Motocicletas	1.177,29	160,84	-	160,84	-	51,17	10,90	-	2,81	-
Total	25.334,27	2.133,20	1.781,36	3.914,56	88,83	14.911,58	953,37	351,03	915,83	1.266,86

Fonte: INEA, 2016

Na verdade, o contexto atual de mobilidade urbana na cidade do Rio de Janeiro acaba por estimular esse cenário de aumento das emissões de poluentes diversos e consequentemente dos impactos ambientais aferidos já que a ausência de desenvolvimento econômico descentralizado acaba por gerar grande sobrecarga das vias

urbanas que perpassam a cidade atualmente, de modo que para um horizonte futuro de planejamento urbano sustentável é imprescindível integrar as questões de mobilidade urbana com as ações desenvolvimento socioeconômico regional.

3.3.4.4 Poluição Sonora

Levando em consideração os diferentes impactos ambientais existentes, outro fator que merece atenção é o aumento da poluição sonora no mundo em virtude do crescimento gradativo do uso de veículos em muitas cidades nos últimos anos. De fato, é possível observar uma correlação direta e significativa entre os níveis de ruído nas cidades e o aumento do fluxo de veículos nas mesmas (MONARCA; SUÁREZ; ARENAS, 2016).

Nessa perspectiva, os grandes centros urbanos estão mais suscetíveis ao surgimento de problemas ambientais decorrentes do excesso de ruído, haja vista que o fluxo de veículos é muito intenso durante todo o dia nas regiões metropolitanas e em determinados horários chega a ser muito extenuante por conta dos constantes congestionamentos que ocorrem de maneira recorrente no traslado entre as cidades, sobretudo em função das viagens pendulares motivadas pela oferta de trabalho, emprego, renda, serviços de saúde, entretenimento e demais serviços atualmente concentrados na cidade do Rio de Janeiro.

Dessa forma, é possível constatar que o intenso tráfego de veículos nas áreas urbanas exerce influência relevante corroborando com o aumento da poluição sonora, bem como para a propagação de impactos negativos na saúde da população, de modo que a mensuração de tais impactos nas grandes cidades pode contribuir para a melhoria da qualidade de vida da população e minimizar problemas futuros (KHAN; et al, 2018).

É importante destacar que o tráfego rodoviário intensificado pode gerar um aumento da exposição à poluição sonora e consequentemente acarretar em complicações adversas na saúde dos indivíduos que ficam expostos a tais fatores com certa frequência nos grandes centros urbanos, de modo que a compreensão dos respectivos impactos no ambiente auxilia no entendimento dos efeitos correlacionados na saúde humana possibilitando assim um planejamento mais adequado que busque mitigar tais impactos (FECHT; et al, 2016).

Na verdade, o setor de transportes desenvolve um papel significativo no que diz respeito ao aumento dos impactos ambientais, dentre eles a expansão dos ruídos e da

poluição sonora. Um estudo realizado na União Européia indica que cerca de 30% da população está exposta a níveis de ruídos acima do aceitável e que modo rodoviário acaba sendo responsável por boa parte dos custos ambientais provenientes do segmento de transportes. Ademais, os constantes avanços tecnológicos, a melhoria no padrão de vida da sociedade moderna e a crescente demanda por bens e serviços por vezes acaba contribuindo para que haja maior utilização dos recursos naturais e consequentemente uma maior possibilidade de degradação do meio ambiente (SANCHEZ; et al, 2018).

A poluição sonora representa um impacto extremamente negativo para a qualidade de vida da população. Dentre os ruídos mapeados com maior frequência nas grandes cidades destacam-se os provenientes do segmento industrial e do setor de transportes, sobretudo o modo rodoviário, de maneira que a intensidade do tráfego nas regiões urbanizadas e em geral mais populosas pode contribuir significativamente para o a maior incidência dos possíveis danos ao meio ambiente (DANCIULESCU, et al, 2015).

Levando em consideração a infraestrutura urbana e de transportes da região metropolitana do Rio de Janeiro é possível identificar que os níveis de ruído existentes em grande parte dos corredores de tráfego exercem uma poluição sonora considerável, haja vista que os níveis de pressão sonora aferidos nos grandes centros urbanos normalmente são muito elevados, de modo a ultrapassar com facilidade o limite considerado ideal para as respectivas localidades. A tabela 23 apresenta os níveis estabelecidos de pressão sonora de acordo com o tipo específico de região e respectivo período de análise conforme previsto na norma NBR 10151 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) que trata especificamente da medição e avaliação dos níveis de pressão sonora em áreas habitadas.

Tabela 23: Limites dos Níveis de Pressão Sonora

Tipos de áreas habitadas	RL _{Aeq} Limites de níveis de pressão sonora (dB)	
	Período diurno	Período noturno
Área de residências rurais	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista predominantemente residencial	55	50
Área mista com predominância de atividades comerciais e/ou administrativa	60	55
Área mista com predominância de atividades culturais, lazer e turismo	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

Fonte: ABNT, 2019.

Cabe mencionar que a região metropolitana do Rio de Janeiro é bastante diversificada sendo composta por diferentes áreas urbanas com predominância de atividades residenciais, comerciais, industriais, culturais, dentre outras. Dessa forma, o limite diurno esperado de pressão sonora não deveria ultrapassar 70 decibéis considerando o perfil da região e suas particularidades.

No entanto, um levantamento realizado no ano de 2010 pela Companhia de Desenvolvimento Urbano da Região do Porto do Rio de Janeiro demonstra que em diversas ruas da região central da cidade do Rio de Janeiro o limite mínimo de pressão sonora para o período diurno foi bem acima dos níveis considerados ideais. A tabela 24 apresenta as medições de ruído realizadas em diferentes ruas da região.

Tabela 24: Medições de ruído realizadas nas ruas do centro da cidade do Rio de Janeiro

Pontos de Medição	Diurno (Leq)	Diurno (Lmax)	Noturno (Leq)	Noturno (Lmax)
Av. Presidente Vargas c/ Rua Visconde Itaboraí	82,1	86,4	70,9	74,3
Av. Presidente Vargas (Próx. Central do Brasil)	82,6	88	69,4	72,9
Av. Presidente Vargas (Próx. Viad. Marinheiros)	83,1	87,4	70,9	73,8
Av. Presidente Vargas (Pça Duque de Caxias)	82,1	84,9	71	73,5
Av. Presidente Vargas (Fim do 1º canteiro central)	78,9	81,9	73,5	76,2
Av. Presidente Vargas (Fim do 2º canteiro central)	80,6	84,5	72,6	75,8
Av. Marechal Floriano com Av. Passos	77,6	81,5	71,8	73,8
Rua Acre com Av. Mal. Floriano	77,8	80,3	68	71
Av. Marechal Floriano c/ Rua Alexandre Mackenzie	80,5	83,2	70,3	73,1
Rua Barão de São Félix com Rua Camerino	77,8	79,5	69	71,7
Av. Francisco Bicalho com Rua Idalina Senra	83,8	86,5	75	77,6
Rodoviária	84,9	87,5	75,6	77,8
Av. Brasil	84,6	87,5	74,6	77,6

Fonte: CDURP, 2010 (Adaptação).

Outro ponto importante que pode ser constatado nas medições realizadas é que mesmo no período noturno os indicadores de pressão sonora estão bem acima dos níveis previstos pela norma NBR 10151 da ABNT, de modo que fica evidente que o impacto ambiental proveniente das atividades de transporte contribui de modo significativo para o aumento da poluição sonora no ambiente. Vale ressaltar que a região central do Rio de Janeiro é justamente a que concentra o maior fluxo de deslocamentos através do modo rodoviário, sobretudo no que se refere às viagens pendulares.

Em outras palavras, a concentração da oferta de empregos, serviços de saúde, entretenimento e educação na capital do estado acaba por gerar inúmeros problemas adicionais por conta da demanda recorrente dos respectivos bens e serviços. Nesse contexto, o desenvolvimento socioeconômico das cidades adjacentes seria de extrema importância para a descentralização dos serviços mencionados, assim como para a modificação dos fluxos atuais de viagens, proporcionando assim uma maior qualidade de vida para a população e solucionando gradativamente os respectivos impactos ambientais.

3.4 Desenvolvimento Sustentável

No contexto atual a infraestrutura e efeitos gerados sobre a prosperidade econômica, o bem-estar social e a sustentabilidade tem recebido atenção global, haja vista a importância do alinhamento entre o crescimento econômico e o desenvolvimento sustentável. De fato, essas questões são muito importantes para a sociedade justamente por tratar de diferentes aspectos nas esferas ambientais, sociais e econômicas, dentre as quais se destacam energia, transporte, produção, consumo e qualidade de vida da população (KHOSHNAVA; et al, 2020).

De acordo com Atabaki; Aryanpur (2018. p. 1), “Desenvolvimento sustentável é criar um equilíbrio entre aspectos econômicos, ambientais e sociais, ao longo do tempo, que exige ações interdisciplinares na tomada de decisões”.

Sob essa perspectiva, uma economia considerável sustentável deve levar em consideração o desenvolvimento econômico, ambiental e social simultaneamente, de modo a compreender adequadamente o ambiente de uma forma mais ampla, tendo em vista a percepção dos problemas ambientais que surgem com o tempo (UDEMBA; TOSUN, 2022).

Dessa forma, é importante buscar soluções que possam influenciar de modo concomitante as questões inerentes ao crescimento econômico, o meio ambiente e as questões sociais. Ademais, o uso sustentável dos recursos pode auxiliar de modo significativo na redução da poluição, assim como na mitigação dos impactos ambientais (MARTINEZ, 2015).

Nesse sentido, o desenvolvimento econômico sustentável precisa ser uma das prioridades da sociedade para que seja possível melhorar a qualidade de vida das pessoas através da diversificação da economia, de modo a gerar novas oportunidades de

emprego através da inserção de novas empresas que possam utilizar os recursos existentes de modo mais equilibrado (SHAH; et al, 2020).

Levando em consideração a importância inerente à proteção do meio ambiente e da respectiva biodiversidade do planeta, foi desenvolvido pela Organização das Nações Unidas um conjunto de Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), por considerar que a proteção do meio ambiente e o desenvolvimento estão intrinsicamente conectados e devem ser analisados conjuntamente (ZHANG; et al, 2022).

A definição das metas que compõe os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável foi desenvolvida a partir de uma perspectiva de melhoria da qualidade de vida das pessoas e que contemplasse simultaneamente a preservação dos recursos ambientais existentes por intermédio do crescimento econômico equilibrado, de modo que o chamado ODS representa um plano diretivo de desenvolvimento para os países (HASSAN; DAS; HASAN, 2022).

Assim, os objetivos de desenvolvimento sustentáveis representam um importante conjunto de metas globais com a finalidade de direcionar as ações das diferentes nações para um futuro considerado sustentável, de modo a orientar os países a respeito das possíveis estratégias adotadas e políticas públicas. Entretanto, é preciso promover uma sinergia de esforços e ampliar os estudos sobre o tema para que efetivamente tais objetivos possam ser alcançados de maneira consistente (BUYUKCOZKAN; KARABULUT; MUKUL, 2018). A tabela 25 mostra os objetivos de desenvolvimento sustentáveis (ODS) definidos pela Organização das Nações Unidas (ONU).

Tabela 25: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS	
Erradicação da Pobreza	Redução das Desigualdades
Fome Zero e Agricultura Sustentável	Cidades e Comunidades Sustentáveis
Saúde e Bem-estar	Consumo e Produção Sustentáveis
Educação de Qualidade	Ações de combate às mudanças climáticas
Igualdade de Oportunidades	Vida na Água
Água Potável e Saneamento	Vida Terrestre
Energia Limpa e Acessível	Paz, Justiça e Instituições Eficazes
Trabalho decente e crescimento econômico	Parcerias e Meios de Implementação
Indústria, Inovação e Infraestrutura	

Fonte: ONU, 2022 (Adaptação).

Cabe mencionar que a implementação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável pelos diferentes países pressupõe na prática uma revisão detalhada do respectivo planejamento energético, tendo em vista que outros objetivos como a

melhoria do bem estar humano e a proteção do meio ambiente necessitarão desse incremento na produção e consumo de energia para lograr êxito (SANTIKA; et al, 2020).

Na prática, muitos são os desafios para tornar os objetivos estabelecidos em ações efetivamente eficazes, tendo em vista a complexidade das metas propostas e as discrepâncias existentes entre os países, sobretudo que diz respeito ao crescimento econômico e o desenvolvimento socioeconômico, além dos diferentes fatores que podem influenciar no processo de tomadas de decisão dos responsáveis por formular as políticas públicas.

Nesse contexto, a avaliação adequada do desenvolvimento socioeconômico é imprescindível, pois permite que os governos compreendam de forma mais concisa e abrangente o estágio atual do desenvolvimento socioeconômico nacional, de modo a identificar eventuais lacunas e auxiliando de modo significativo na formulação de políticas públicas (YOU; et al, 2020).

Ademais, o crescimento populacional e o aumento do consumo têm gerado impactos ambientais e vêm influenciando na gestão dos recursos naturais para um futuro sustentável. Nesse sentido, conceitos como Produção mais Limpa e Responsabilidade Social buscam um desenvolvimento sustentável, por levar em consideração a o consumo de maneira sustentável ao incluir princípios relacionados às diversas questões ambientais que podem contribuir para um cenário futuro mais sustentável (SEVERO; GUIMARÃES; DORION, 2018).

Dessa forma, ter um processo de produção mais limpa torna-se fundamental para que empresas, governos, e a sociedade possam alcançar efetivamente um desenvolvimento considerado sustentável, sobretudo em países que ainda estão em processo de desenvolvimento. Sendo assim, para estabelecer políticas públicas mais efetivas e estratégias empresariais consistentes é preciso buscar um entendimento mais abrangente das técnicas que propiciem a expansão planejada de mecanismos que estimulem uma produção considerada mais limpa (GUNARATHNE; SANKALPANI, 2021).

Outro ponto que merece destaque é que alcançar uma agricultura sustentável continua sendo um desafio significativo. Dessa forma, o uso de tecnologias agrícolas sustentáveis representa uma importante oportunidade para a implementação de práticas que propiciem um desenvolvimento sustentável, tornando-se uma questão relevante no planejamento de políticas de desenvolvimento (MWALUPASO; et al, 2019).

Cabe destacar que as empresas e instituições podem colaborar para que a sustentabilidade global seja estimulada a partir dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), através de iniciativas inovadoras e diversificadas que busquem integrar os objetivos do negócio com os diferentes objetivos relacionados ao meio ambiente, à economia e à sociedade (GUPTA; KUMAR; WASAN, 2021).

Em outras palavras, é preciso repensar os processos de produção, inovação e infraestrutura para que seja possível estabelecer um desenvolvimento socioeconômico de maneira sustentável, proporcionando assim a redução das desigualdades existentes e promovendo o bem-estar da sociedade.

Ademais, a formulação de políticas públicas deve levar em consideração o nível de desenvolvimento das cidades no planejamento e implementação dessas políticas visando mitigar significativamente os impactos ambientais e evitar a adoção de uma política centralizadora no planejamento urbano das cidades (OU, et al, 2019).

Dessa forma, é imprescindível que as cidades sejam sustentáveis e o crescimento econômico venha acompanhado de um desenvolvimento socioeconômico que permita um desenvolvimento sustentável das diferentes regiões.

Capítulo 4 – Diagnóstico da Mobilidade Urbana no Rio de Janeiro

Este capítulo tem como objetivo realizar um diagnóstico da mobilidade urbana na cidade do Rio de Janeiro. Dessa forma, foram apresentadas informações importantes sobre os aspectos que têm impactado a mobilidade tanto na perspectiva urbana como na interurbana. Em outras palavras, foram observados os diferentes fatores que interferem na mobilidade da cidade levando em consideração não somente os fatores inerentes à mesma, mas também os provenientes dos municípios adjacentes. Assim, esse levantamento demonstra que há uma correlação importante entre a mobilidade urbana e o desenvolvimento das diferentes cidades.

4.1 Mobilidade Urbana

Apesar de muito debatido, o tema sobre mobilidade urbana ainda não conseguiu ser inserido de modo efetivo nas ações públicas de transporte e trânsito como deveria, tendo em vista que somente a partir de 2003 com a criação do Ministério das Cidades pelo Governo Federal Brasileiro é que se adotou a política de Mobilidade Urbana inspirada nas principais resoluções e planos provenientes de encontros internacionais sobre meio ambiente e desenvolvimento sustentável (AGUIAR, 2012).

Ao analisar a mobilidade urbana constata-se que o setor informal de transporte e as demais instituições, assim como outros atores sociais mesmo não formalmente, influenciam no processo de tomada de decisões e por isso não podem ser deixadas fora da análise sobre a respectiva interação no processo de mobilidade (LIBARDI, 2014).

As questões de mobilidade urbana no Brasil evoluíram muito pouco, pois estão focadas apenas em aspectos relacionados à prestação de serviços de transporte e na criação de uma infraestrutura para ampliação de rodovias e vias expressas considerando a priorização do transporte individual em detrimento do transporte coletivo de modo que a falta de planejamento urbano fica evidente (BARBOSA, 2016).

É importante destacar que fatores como o incentivo governamental à aquisição de automóveis de passeio e a precariedade do transporte público têm levado as pessoas a optarem pelo transporte motorizado individual, gerando assim muitos problemas, tais como congestionamentos, acidentes, emissão de poluentes, etc (KOBAYASHI; BACKES, 2016).

Uma política pública consistente para questões de mobilidade deve priorizar o transporte público em detrimento ao privado, fazer investimentos na qualidade dos serviços públicos, assim como incentivar uma melhor distribuição regional das atividades e serviços, com a finalidade de diminuir a necessidade de deslocamentos, modificar o uso do automóvel, monitorar serviços, de modo a integrar os aspectos específicos do transporte aos demais aspectos da vida urbana (WILHEIM, 2013).

Pesquisas demonstram que a configuração da malha tem sido fundamental na compreensão de como as cidades funcionam em termos do movimento e localização das atividades. Conforme a malha urbana expande e se modifica, ocorrem impactos no modo como as atividades se localizarão nas metrópoles. Quanto mais dependente de movimento é uma atividade, maior a tendência de localização da mesma nos espaços mais facilmente acessíveis dentre os que compõem o sistema urbano. Dessa forma, qualquer mudança no sistema de acessibilidade de uma cidade pode produzir diferentes impactos nos padrões de movimento e na localização das atividades (RIGATTI, 2016).

Conforme Barros, et al (2013, p. 13), “O crescimento das cidades e as usuais problemáticas resultantes (...) têm inviabilizado os serviços públicos de transporte em grande parte do mundo, quando existentes”.

Sob essa perspectiva, o uso de métodos mais eficientes e menos custosos para a usabilidade do transporte coletivo se torna relevante em função dos problemas inerentes à expansão das grandes cidades e regiões adjacentes. Em outras palavras, a rápida metropolização, o aumento do quantitativo de cidades médias, a concentração das empresas no entorno das grandes cidades, a ausência de investimentos de infraestrutura e a oferta rudimentar de alternativas para suprimento das demandas por mobilidade urbana exerce influência direta no planejamento logístico (ARAÚJO; NETO, 2016).

Na verdade, a disponibilidade do espaço urbano é reflexo direto da infraestrutura de transporte empregada e das tecnologias utilizadas em seu planejamento logístico. Neste sentido, as medidas de planejamento dos transportes podem minimizar a dispersão e contribuir de modo significativo para a redução das distâncias de deslocamento (BARCZAK; DUARTE, 2012).

De fato, o tempo de deslocamento depende da distância, do modo de transporte utilizado e do nível de tráfego nos diferentes horários, de modo que há uma relação sucinta com a geração de emprego e acomodação de moradias nas diversas metrópoles. Em contrapartida, os custos existentes, sejam eles diretos ou indiretos, são influenciados pela qualidade do transporte público. Portanto, a compreensão adequada dos fatores que

impactam a mobilidade urbana nas metrópoles é imprescindível para a formulação correta de políticas públicas que sejam capazes de agregar alternativas viáveis visando a redução do tempo de deslocamento, bem como os respectivos custos existentes levando em consideração as características socioeconômicas das diferentes regiões (PERO; STEFANELLI, 2015).

Na verdade, historicamente houve por parte de diversos governos priorização da indústria automobilística, o que levou a marginalização e o sucateamento de outros modais que não fosse o transporte individual motorizado. Essa priorização acaba por criar um ciclo constante de deterioração das cidades e consequentemente a utilização inadequada do espaço urbano que precisa ser reavaliado com certa urgência (RUBIM; LEITÃO, 2013).

Numa perspectiva mais recente o entendimento da mobilidade urbana tem sido direcionado também como uma ferramenta de justiça social, haja vista que a distribuição espacial dos serviços e atividades urbanas em geral possui distanciamento significativo dos locais de moradia da maioria da população, o que é mais recorrente para as parcelas da população com uma renda proporcionalmente menor (SILVA, 2016).

Vale destacar que os debates atuais sobre mobilidade urbana buscam um entendimento que não se restrinja aos limites setoriais, ou seja, existe uma ampliação do conceito de mobilidade orientada para estratégias e ações de política públicas que considerem a necessidade dos cidadãos ao acesso mais eficiente aos espaços, equipamentos e serviços urbanos, levando em consideração os atributos de sustentabilidade socioeconômica e ambiental (SILVA, 2016).

Segundo Mello; Portugal (2017, p. 19), “O planejamento dos transportes não pode ocorrer de maneira dissociada do planejamento urbano, sob o risco de enfrentamento de péssimas condições de acessibilidade e de um consequente padrão de mobilidade”.

Em outras palavras, a mobilidade urbana interfere de maneiras distintas na sociedade e tem influência de diversos fatores, inclusive aspectos culturais. Traçando um paralelo entre grandes cidades existentes em diferentes países, constata-se que na Inglaterra, nos Estados Unidos e no Japão, por exemplo, os problemas de mobilidade urbana e planejamento de transportes foram minimizados com maior êxito, enquanto que em outros países, a exemplo do Brasil, mesmo diante de esforços pontuais dos

gestores da administração pública, até o presente momento pode-se considerar os resultados alcançados ainda insuficientes (SANTANA, 2014).

Naturalmente, os parâmetros que devem nortear a políticas públicas direcionadas à melhoria da mobilidade urbana devem considerar não somente a melhoria do transporte coletivo, como também o uso racional dos veículos de carga e passageiro, bem como o planejamento integrado dos serviços, o uso e a ocupação do solo urbano de maneira sustentável (GOMIDE; GALINDO, 2013).

No município do Rio de Janeiro, dentre as regiões que colaboram para que haja um agravamento no problema de mobilidade, destacam-se as ligações entre Niterói e São Gonçalo, Duque de Caxias e Rio de Janeiro e entre Nova Iguaçu e Rio de Janeiro, representando um patamar acima de 1 milhão de pessoas no que tange aos deslocamentos para trabalho e estudo (PEDUI, 2018).

4.2 Mobilidade na Cidade do Rio de Janeiro

Ao analisar a questão da mobilidade considerando apenas a cidade do Rio de Janeiro o cenário encontrado nos últimos anos também demonstra que as condições péssimas de deslocamento oriundas de ausência de infraestrutura aliada ao aumento de demanda são recorrentes e tendem a piorar numa projeção de longo prazo. Levantamento feito em 2016 pelo Plano Diretor de Transportes da Região Metropolitana do Rio de Janeiro – PDTU já indicava um aumento relevante na utilização de transportes motorizados conforme tabela 26, reforçando assim a sobrecarga das vias que atualmente já estão com problemas de mobilidade.

Tabela 26: Modos de Transporte utilizados na cidade do Rio de Janeiro

Modos de transporte		Quantidade de viagens por habitante		Taxa de crescimento ao ano (%)
		2003	2012	
Motorizado	transporte coletivo	0,82	0,93	1,33
	transporte individual	0,29	0,37	2,87
	TOTAL	1,11	1,30	1,75
Não motorizado	a pé	0,60	0,56	-0,74
	bicicleta	0,06	0,05	-2,41
	TOTAL	0,65	0,60	-0,88
TOTALGERAL		1,77	1,90	0,84

Fonte: PDTU, 2016

É importante destacar que o levantamento realizado indica um aumento relevante do transporte motorizado, seja no âmbito coletivo ou individual, ao mesmo tempo em que o transporte não motorizado apresenta reduções percentuais no mesmo período. Sob essa perspectiva é possível inferir que em função das péssimas condições de mobilidade na cidade, o aumento do uso do transporte motorizado só agrava o cenário ruim já existente.

Numa análise específica da cidade do Rio de Janeiro é possível constatar que mesmo sem o volume adicional de viagens provenientes dos municípios vizinhos, a cidade já possui um volume significativo de demanda por viagens se comparada com as cidades adjacentes, inclusive àquelas nas quais há um deslocamento relativamente grande que, por conseguinte impacta ainda mais a estrutura de mobilidade da cidade. A tabela 27 demonstra o volume de viagens diárias por município de origem.

Tabela 27: Viagens diárias por município de origem (em milhares)

Município da RMRJ	Viagens diárias em milhares	%
Belford Roxo	730	3,2
Duque de Caxias	1.363	6,0
Guapimirim	44	0,2
Itaboraí	250	1,1
Itaguaí	242	1,1
Japeri	121	0,5
Magé	221	1,0
Mangaratiba	75	0,3
Maricá	172	0,8
Mesquita	197	0,9
Nilópolis	282	1,2
Niterói	1.254	5,6
Nova Iguaçu	1.437	6,4
Paracambi	86	0,4
Queimados	230	1,0
Rio de Janeiro	13.853	61,3
São Gonçalo	1.012	4,5
São João de Meriti	837	3,7
Seropédica	126	0,6
Tanguá	36	0,2
Fora RMRJ	27	0,1
TOTAL GERAL	22.595	100

Fonte: PDTU, 2016

Ao observar o quantitativo de viagens diárias é possível constatar que o volume de viagens geradas no próprio município do Rio de Janeiro é extremamente alto se comparado inclusive com as cidades de Duque de Caxias, Nova Iguaçu, São João de

Meriti, Niterói e São Gonçalo, que representam diariamente o maior quantitativo de demanda para a cidade dentre esses municípios adjacentes que compõem a região metropolitana. Dessa forma, fica evidente que a cidade possui uma demanda robusta por mobilidade para ser gerenciada mesmo sem considerar que o município também representa um centro de atração de viagens em virtude da concentração maior de oferta de empregos e serviços dos mais variados.

Cabe destacar que a tendência de aumento no volume de viagens tem se concretizado mesmo com a implementação de alguns projetos recentes destinados a mitigar o problema da mobilidade. Um levantamento realizado no ano de 2019 pela Companhia de Engenharia de Tráfego do município do Rio de Janeiro (CET-RIO) indica que o fluxo de viagens dentro da cidade continua num patamar bastante significativo. A figura 11 apresenta a variação mensal do volume de veículos trafegando na cidade do Rio de Janeiro entre o período de março de 2018 e março de 2019.

Figura 11: Índice Global de Volume de Veículos - IGVOL



Fonte: CET-RIO, 2019.

É possível constatar que a variação mensal tem oscilações pouco significativas e apresenta uma tendência constante no volume de tráfego. Em outras palavras, as ações realizadas até o momento não foram suficientes para resolver os problemas de mobilidade na cidade do Rio de Janeiro, tendo em vista a complexidade do cenário atual e os diferentes fatores que impactam a configuração dos deslocamentos diários nos grandes centros urbanos. Ademais, a mobilidade dentro da cidade não se restringe apenas ao modo de transporte rodoviário e dessa forma o volume total de deslocamento de pessoas na prática é bem maior.

Levando em consideração que os problemas de mobilidade da cidade do Rio de Janeiro estão relacionados à ausência de infraestrutura para que os diferentes modais possam ser aproveitados adequadamente, pode-se constatar que o modelo atual de gestão da mobilidade que continua estimulando o deslocamento de pessoas em direção ao município faz com que as soluções apresentadas sejam meramente paliativas, dado que a demanda de acordo com as projeções realizadas continuará aumentando.

O levantamento realizado pelo Plano Diretor de Transportes da Região Metropolitana do Rio de Janeiro - PDTU em 2016 já indicava que houve um aumento relevante das viagens realizadas em diferentes modos de transporte em direção à cidade do Rio de Janeiro. A tabela 28 apresenta os valores encontrados e as respectivas variações.

Tabela 28: Viagens realizadas por modo principal

Modo de transporte		Viagens realizadas		% do total		Taxa de crescimento ao ano (%)
		2003	2012	2003	2012	
Transporte individual	condutor de auto	2.106.591	2.540.000	65,04	57,74	2,10
	passageiro de auto	863.043	1.225.000	26,64	27,85	3,97
	táxi	139.109	256.000	4,29	5,82	7,01
	motocicleta	100.922	170.000	3,12	3,86	5,97
	moto-táxi	-	39.000	-	0,89	-
	caminhão	29.448	-	0,91	-	-
	Outros	-	169.000	0,00	3,84	-
	TOTAL	3.239.113	4.399.000	25,8	28,5	3,46
Transporte coletivo	trem	303.578	568.000	3,25	5,16	7,21
	metrô	355.404	665.000	3,81	6,04	7,21
	barcas/catamarã	82.091	105.000	0,88	0,95	2,77
	bonde	2.195	-	0,02	-	-
	ônibus intermunicipal	1.331.894	1.781.000	14,26	16,17	3,28
	ônibus municipal	5.302.081	6.671.000	56,78	60,55	2,58
	ônibus executivo	47.233	70.000	0,51	0,64	4,47
	transporte alternativo	1.630.985	658.000	17,47	5,97	-9,59
	ônibus pirata	-	16.000	-	0,15	-
	transporte fretado	92.150	55.000	0,99	0,50	-5,57
	transporte escolar	190.262	428.000	2,04	3,88	9,43
	TOTAL	9.337.873	11.017.000	74,2	71,5	1,85

Fonte: PDTU, 2016

Ao analisar os dados é possível perceber que a maioria dos modais teve um incremento significativo de demanda. Considerando que as condições de mobilidade já eram ruins na ocasião e que melhorias na infraestrutura além de serem altamente custosas demandam tempo para conclusão de obras, bem como implantação e adequação dos projetos de mobilidade, pode-se inferir que enquanto a proposição de soluções estiver focada em tão somente aperfeiçoar as vias e os modais para tentar

melhorar o deslocamento, os problemas de mobilidade não serão sanados, haja vista que o estímulo na atração de viagens permanecerá em direção à cidade do Rio de Janeiro.

Ademais, as dificuldades de mobilidade na cidade acabam por intensificar os impactos ambientais urbanos, tendo em vista que o aumento no fluxo de veículos acompanhado pela baixa mobilidade dos mesmos traz prejuízos à qualidade do ar na região e ao meio ambiente como um todo por conta das emissões de poluentes, de modo que o cenário atual nos grandes centros urbanos apenas corrobora para que os problemas ambientais se agravem.

Traçando um paralelo com o capítulo que abordou os impactos ambientais na qualidade do ar, outro ponto importante que merece destaque é que quando comparadas as emissões de poluentes dessas duas regiões da cidade com as emissões das demais cidades da região metropolitanas verifica-se que o percentual de emissões é proporcionalmente semelhante, o que permite inferir que como as demais cidades adjacentes demandam igualmente um volume expressivo de viagens pendulares com objetivo laboral e que simultaneamente utilizam a Avenida Brasil como forma para deslocamento diário dos veículos até a região central do município do Rio de Janeiro, a ausência de desenvolvimento econômico nessas localidades tem relação direta para que a mobilidade urbana desequilibrada contribua para a expansão dos impactos ambientais mapeados a partir das respectivas emissões de poluentes veiculares.

Com efeito, uma alternativa viável para solucionar os problemas de mobilidade da cidade consiste na modificação do perfil desses deslocamentos pendulares mediante o desenvolvimento das regiões adjacentes, tendo em vista que uma parcela significativa dos problemas de mobilidade na cidade é oriunda das viagens geradas por outros municípios em direção ao município do Rio de Janeiro.

4.3 Mobilidade Interurbana

A mobilidade urbana proveniente das cidades vizinhas em direção ao município do Rio de Janeiro representa uma parte significativa dos problemas da capital no que diz respeito ao tráfego intenso e a necessidade de melhorias na infraestrutura urbana. Todos os dias cidades como Duque de Caxias, Nova Iguaçu, São João de Meriti, Belford Roxo, São Gonçalo e Niterói, produzem um número de viagens pendulares com destino à cidade do Rio de Janeiro, fazendo com que os problemas de mobilidade existentes sejam ainda mais agravados.

Em outras palavras, um enorme fluxo de pessoas sai em direção à capital através de diferentes vias, tais como a rodovia Washington Luís (BR-040), que por sua vez faz conexão com a com a Linha Vermelha (RJ-071) e a Avenida Brasil, ambas importantes vias que cortam boa parte da cidade do Rio de Janeiro, além do fluxo rodoviário oriundo da rodovia Presidente Dutra (BR-116), que também faz conexão com a Linha Vermelha (RJ-071) no município de São João de Meriti, bem como as viagens em direção ao Rio de Janeiro originadas da rodovia Amaral Peixoto (RJ-104) que faz conexão com a ponte Presidente Costa e Silva, mais conhecida como ponte Rio-Niterói.

O fluxo de pessoas proveniente da rodovia Washington Luís (BR-040) produz viagens para a cidade do Rio de Janeiro em sua grande maioria provenientes do município de Duque de Caxias, que apesar de possuir o segundo maior PIB do estado, não possui uma oferta de empregos e serviços condizentes com o volume de arrecadação aferida. Já o fluxo de pessoas oriundo da rodovia Presidente Dutra (BR-116) normalmente é produzido pelas cidades de Nova Iguaçu, Belford Roxo e São João de Meriti. Enquanto que as viagens provenientes da rodovia Amaral Peixoto (RJ104) e da ponte Rio-Niterói são em sua grande maioria produzidas pelos municípios de Niterói e São Gonçalo.

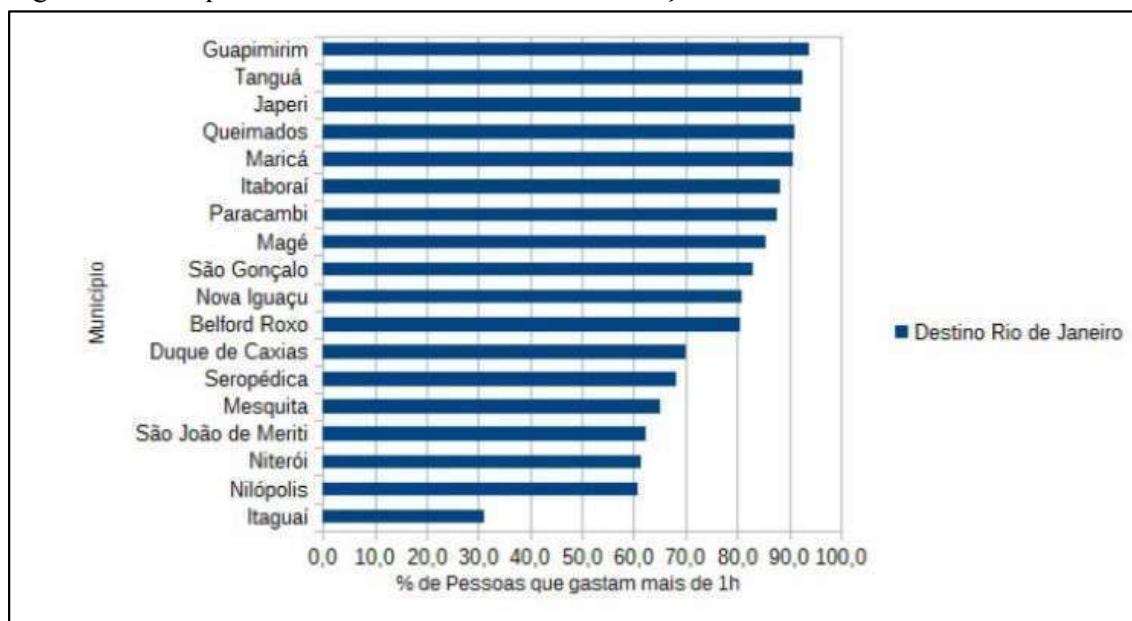
Para exemplificar melhor o impacto gerado pela ausência de mobilidade interurbana eficaz, constata-se nessas vias e especificamente nas cidades de Duque de Caxias, Nova Iguaçu e demais cidades adjacentes, grandes engarrafamentos e tráfego lento demais durante toda semana, sobretudo nos horários de pico. Ademais, mesmo após a implantação do Arco Metropolitano, o volume de veículos nas rodovias que permeiam as cidades da baixada fluminense não diminuiu na proporção que se esperava. Dessa forma, constata-se que a ausência de planejamento regional efetivo na região metropolitana do Rio de Janeiro tem um impacto bastante relevante no que tange à proposição de soluções que busquem trazer maior infraestrutura para os municípios vizinhos (RODRIGUES, 2017).

A situação da mobilidade entre as cidades da região metropolitana é realmente muito caótica e tem se agravado nos últimos anos. O censo de IBGE realizado em 2010 indicava que dos 16 milhões de habitantes do Estado do Rio de Janeiro, 74% residiam na Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ) e desse quantitativo, 62% trabalhavam na capital. Nesse sentido, o fluxo intenso de pessoas entre as áreas periféricas e o município do Rio de Janeiro, torna a questão da mobilidade urbana

crucial e evidencia uma forte correlação com o desenvolvimento da região (SEBRAE, 2013).

A figura 12 apresenta o tempo médio de deslocamento (em minutos) de algumas cidades que compõem a região metropolitana do Rio de Janeiro em direção à capital do estado evidenciando a criticidade do cenário atual.

Figura 12: Tempo Médio de Deslocamento em direção à cidade do Rio de Janeiro



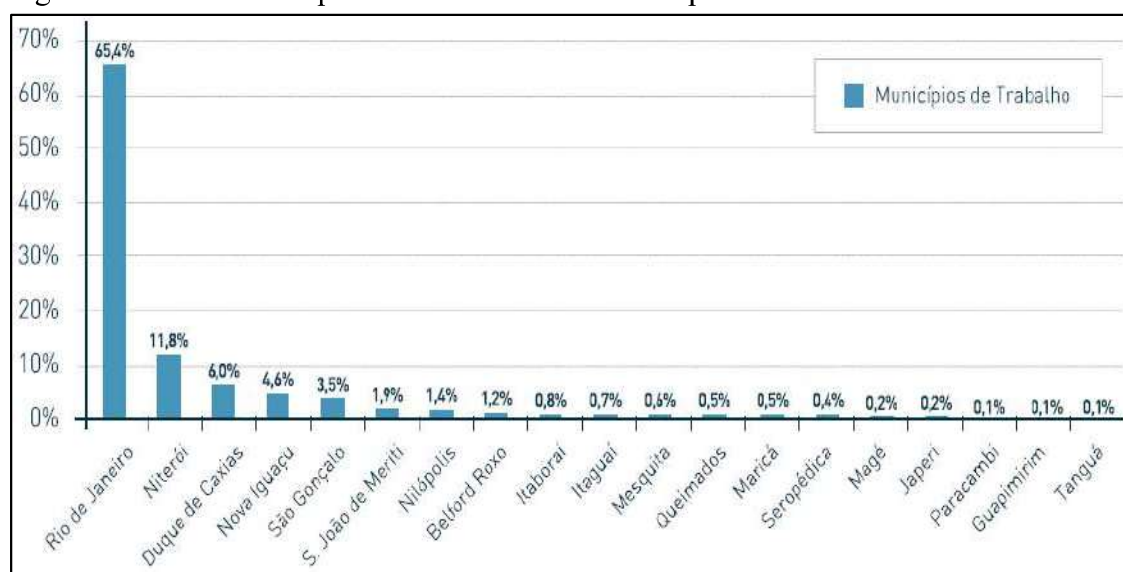
Fonte: Ferreira, 2017.

É possível observar que mesmo cidades próximas à capital possuem um tempo médio de viagem bastante elevado, demonstrando que existe um fluxo muito intenso que se origina nas cidades adjacentes e que trará um impacto relevante na mobilidade urbana do município do Rio, tendo em vista a sobrecarga de veículos nas diferentes vias ao longo do dia. Vale ressaltar que é possível inferir que o desgaste diário do trabalhador por conta das viagens exaustivas e demoradas poderá impactar na produtividade do mesmo independente da atividade laboral exercida. Outra reflexão interessante é que a perda de qualidade de vida pode contribuir para uma maior incidência de problemas de saúde nos trabalhadores, que por sua vez corrobora para sobrecarregar ainda mais a demanda pelos respectivos serviços que em sua grande maioria estão concentrados na cidade do Rio de Janeiro.

Nesse contexto torna-se evidente que o tempo de deslocamento demasiadamente alto é reflexo das viagens pendulares que ocorrem diariamente em direção à cidade do Rio de Janeiro, haja vista que as cidades adjacentes não conseguem suprir a população

local com uma oferta de empregos e serviços que absorva a maior parte da demanda por mobilidade. Um levantamento realizado pelo SEBRAE no ano de 2013 indicava que quase 70% das pessoas que trabalhavam fora do seu município de residência tinham como destino diário a capital do estado. A figura 13 apresenta de modo sucinto o percentual de pessoas que trabalhavam na cidade do Rio de Janeiro, mas moravam em algum município vizinho.

Figura 13: Destino dos que trabalham fora do município de residência



Fonte: SEBRAE, 2013

Ao analisar o gráfico é possível constatar que a cidade do Rio de Janeiro representa a principal região responsável pela atração de viagens pendulares. Cabe mencionar que mesmo juntando todas as cidades adjacentes o percentual de viagens com a finalidade de trabalho para os municípios vizinhos é praticamente irrelevante quando comparada à capital do estado. Ademais, algumas dessas cidades poderiam perfeitamente ter um papel mais relevante no que tange à descentralização dessa demanda por empregos e serviços, tendo em vista que em alguns casos pode-se constatar que não se tem aproveitado o potencial de desenvolvimento dos municípios vizinhos.

Em outras palavras, as cidades adjacentes contribuem para que o fluxo na cidade do Rio de Janeiro se torne ainda mais intenso, já que não conseguem ofertar em seus respectivos municípios uma quantidade relevante de empregos. Dessa forma, a população local acaba por buscar oportunidades de trabalho na capital e sobrecarrega ainda mais a estrutura atual de mobilidade entre as cidades.

Levando em consideração o impacto dessas viagens pendulares originadas nos municípios adjacentes na estrutura de mobilidade urbana da capital é possível constatar que a maioria das cidades da região metropolitana que possuem um quantitativo populacional significativo contribui diretamente para a situação caótica de mobilidade que existe atualmente. A tabela 29 apresenta uma matriz de origem e destino dos trabalhadores que residem em diferentes municípios da região metropolitana do Rio de Janeiro.

Tabela 29: Origem e destino dos trabalhadores ocupados na RMRJ

RESIDÊNCIA / TRABALHO	Belford Roxo	Duque de Caxias	Guapimirim	Itaboraí	Itaguaí	Japeri	Maricá	Magé	Mesquita	Nilópolis	Niterói	Nova Iguaçu	Paracambi	Queimados	Rio de Janeiro	São Gonçalo	S. João de Meriti	Seropédica	Tanguá
Belford Roxo	46%	7%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	6%	0%	0%	35%	0%	4%	0%	0%
Duque de Caxias	0%	73%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	0%	1%	0%	0%
Guapimirim	0%	2%	77%	0%	0%	0%	8%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	9%	1%	0%	0%	0%
Itaboraí	0%	0%	0%	62%	0%	0%	0%	0%	0%	15%	0%	0%	0%	0%	12%	11%	0%	0%	0%
Itaguaí	0%	0%	0%	0%	82%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	16%	0%	0%	1%	0%
Japeri	0%	1%	0%	0%	0%	42%	0%	0%	1%	1%	0%	6%	1%	2%	44%	0%	0%	1%	0%
Maricá	0%	8%	1%	0%	0%	0%	69%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	19%	1%	0%	0%	0%
Magé	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	71%	0%	0%	10%	0%	0%	0%	14%	4%	0%	0%	0%
Mesquita	2%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	38%	6%	0%	10%	0%	0%	39%	0%	2%	0%	0%
Nilópolis	1%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	47%	1%	4%	0%	0%	42%	0%	2%	0%	0%
Niterói	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	71%	0%	0%	0%	24%	4%	0%	0%	0%
Nova Iguaçu	1%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	62%	0%	1%	30%	0%	1%	0%	0%
Paracambi	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	79%	1%	11%	0%	0%	3%	0%
Queimados	1%	1%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	1%	1%	1%	8%	0%	49%	37%	0%	1%	0%	0%
Rio de Janeiro	0.0%	0.5%	0.0%	0.0%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	0.3%	0.2%	0.0%	0.0%	98%	0.0%	0.1%	0.1%	0.0%
São Gonçalo	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	22%	0%	0%	0%	15%	61%	0%	0%	0%
S. João de Meriti	1%	6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	2%	0%	0%	40%	0%	50%	0%	0%
Seropédica	0%	0%	0%	0%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	19%	0%	0%	72%	0%
Tanguá	0%	0%	0%	13%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	7%	0%	0%	0%	6%	6%	0%	0%	67%

Fonte: SEBRAE, 2013

Ao observar os dados supracitados é possível perceber os municípios da região metropolitana acabam por não absorver boa parte da demanda referente à oferta de empregos. Nesse sentido, os municípios da baixada fluminense (Duque de Caxias, Nova Iguaçu, São João de Meriti, Mesquita, Nilópolis, Belford Roxo, entre outros), bem como os municípios do leste fluminense (Niterói, São Gonçalo, entre outros) possuem um impacto muito significativo nessa sobrecarga de pessoas se deslocando para a cidade do Rio de Janeiro, o que por sua vez agrava ainda mais os problemas de mobilidade e

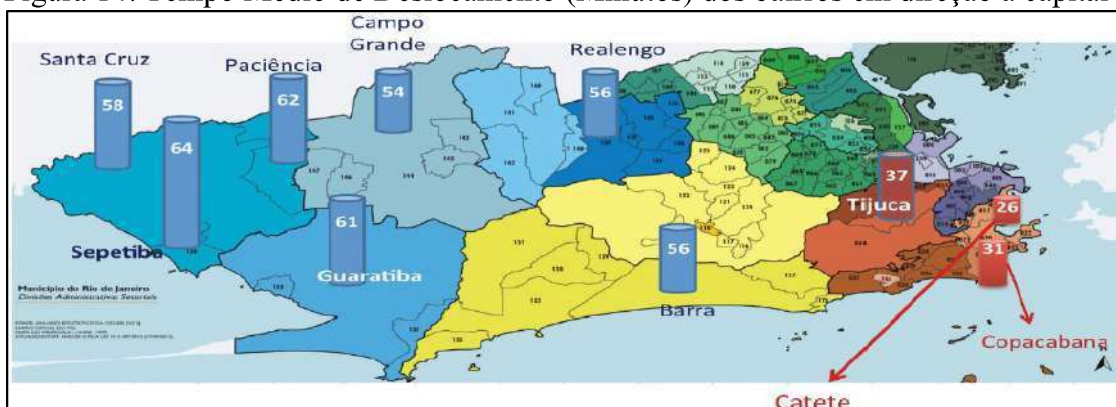
dificultam a proposição de ações efetivas de melhoria da mobilidade. Vale ressaltar que se esse volume de trabalhadores vindos dos municípios vizinhos tivessem oportunidades de empregos em suas respectivas cidades, muito provavelmente o fluxo de viagens na região metropolitana não seria tão concentrado, fazendo com que houvesse uma diminuição sensível nos tempos de viagem entre as diferentes cidades.

4.4 Mobilidade e Desenvolvimento Econômico

No contexto atual das cidades da região metropolitana do Rio de Janeiro a relação entre mobilidade urbana e desenvolvimento econômico torna-se cada vez mais evidente, tendo em vista que a capital do estado tem apresentado problemas de mobilidade com maior frequência em virtude da demanda de viagens geradas pelas cidades vizinhas diariamente. Esse deslocamento diário está relacionado ao atendimento de diferentes necessidades, dentre as quais se destacam oportunidades de emprego, serviços de saúde, educação, lazer e entretenimento.

Na verdade, quando se observa os indicadores de mobilidade do município do Rio de Janeiro é possível constatar que algumas localidades dentro da cidade apresentam um tempo médio de deslocamento superior à de algumas cidades adjacentes em viagens destinadas à capital, sobretudo os locais situados na zona oeste do município. Apesar de serem mais distantes da capital, o tempo de deslocamento se torna ainda maior, tendo em vista que no trajeto em direção ao centro da cidade há o incremento de demanda oriundos das cidades da baixada fluminense que compartilham as mesmas rodovias. A figura 14 apresenta o tempo médio de deslocamento de diferentes bairros em direção à região central do município do Rio de Janeiro.

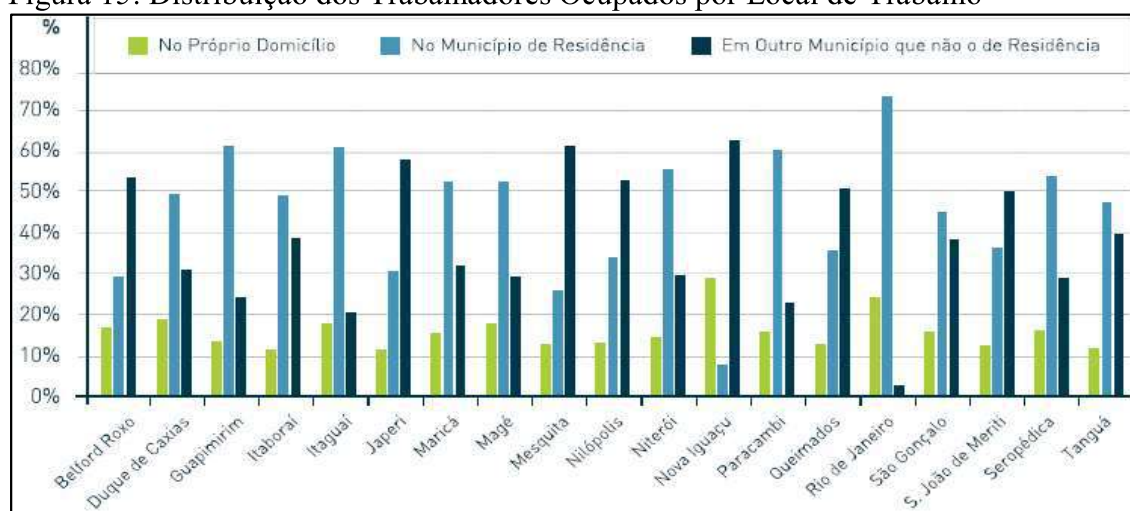
Figura 14: Tempo Médio de Deslocamento (Minutos) dos bairros em direção à capital



Fonte: SEBRAE, 2013

Naturalmente, o aumento no volume de viagens em direção ao centro do Rio de Janeiro proveniente das cidades vizinhas atrapalha o fluxo de veículos e consequentemente a mobilidade no próprio município que acaba tendo tempos de viagens maiores não somente nos bairros mais distantes como também nas localidades próximas à capital. Ademais, boa parte desse fluxo ocorre em virtude da distribuição dos postos de trabalho e sob essa perspectiva o desenvolvimento econômico assume um papel fundamental como alternativa viável na resolução desses problemas. A figura 15 apresenta a distribuição de trabalhadores em função do local onde trabalham.

Figura 15: Distribuição dos Trabalhadores Ocupados por Local de Trabalho

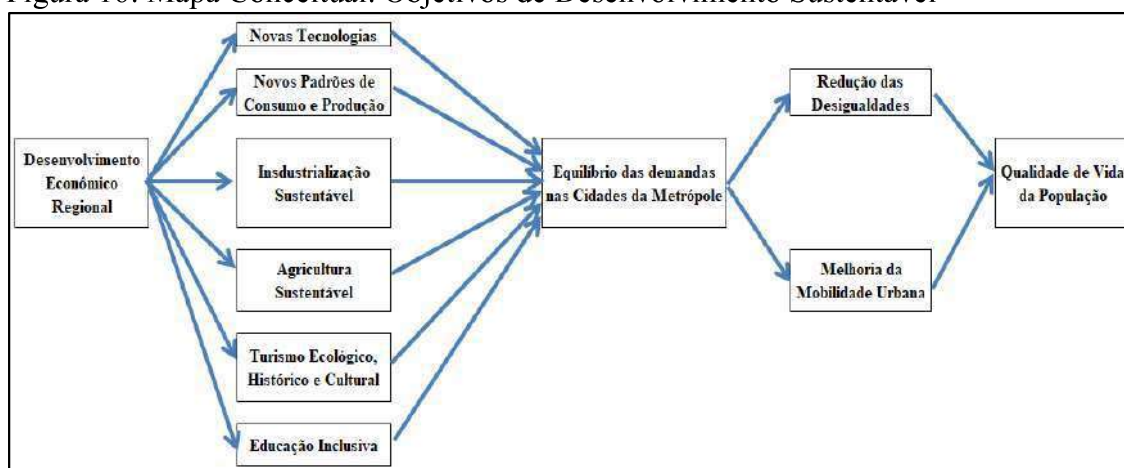


Fonte: SEBRAE, 2013

Ao observar os dados do gráfico apresentado é possível constatar que um percentual significativo de trabalhadores possui empregos em municípios diferentes daquele em que residem. Quando se observa os indicadores dos municípios da região metropolitana que ficam mais próximos da capital percebe-se que boa parte das cidades da baixada fluminense (Nova Iguaçu, São João de Meriti, Belford Roxo, Mesquita, Nilópolis) apresentam um percentual superior a 50% das pessoas que residem nos respectivos municípios trabalhando em outras cidades. Outras cidades da região metropolitana (Duque de Caxias, Niterói e São Gonçalo) têm mais de 30% dos seus residentes trabalhando em outro município, sendo boa parte desse quantitativo destinado ao município do Rio de Janeiro. Dessa forma, pode-se inferir que a ausência de desenvolvimento econômico nas regiões adjacentes ao município do Rio de Janeiro contribui para que a capital seja um local atrativo para viagens pendulares, tendo em vista possuir uma maior concentração de empregos e oportunidades.

Nesse sentido, se faz necessário um planejamento estruturado para que seja possível obter um desenvolvimento econômico consolidado para as cidades da região metropolitana. Dessa forma, um crescimento econômico sustentável deve contemplar ações que permitam melhorias em diferentes aspectos, tais como a qualidade de vida da população e a redução das desigualdades que podem ser obtidos a partir de uma maior eficiência nos padrões de produção, consumo, bem como uma gestão eficaz da mobilidade. A figura 16 mostra um mapa conceitual que sintetiza os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) a partir da correlação entre Mobilidade e Desenvolvimento Socioeconômico.

Figura 16: Mapa Conceitual: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável



Fonte: Elaboração Própria

Na prática, as melhorias esperadas referentes aos fatores de mobilidade urbana podem ser obtidas a partir do desenvolvimento econômico das diferentes regiões, tendo em vista que a dinâmica econômica local e regional pode exercer influência direta ou indiretamente nos fluxos de mobilidade. Em resumo, o aproveitamento adequado do potencial econômico existente em cada município da região metropolitana do Rio de Janeiro pode contribuir para modificar as relações de demanda atuais e estimular novas possibilidades de negócios nas outras cidades.

Outro aspecto relevante a ser considerado é que os diferentes indicadores encontrados apontam para uma correlação importante entre desenvolvimento econômico e mobilidade urbana. Com efeito, uma demanda significativa dos impactos na mobilidade no município do Rio de Janeiro é decorrente da concentração das ofertas de trabalho na região, de modo que praticamente todas as cidades vizinhas deslocam uma quantidade expressiva de pessoas todos os dias por conta de trabalharem na capital.

CAPÍTULO 5 – Correlação entre Mobilidade Urbana e Desenvolvimento Regional no Rio de Janeiro

Este capítulo tem por finalidade evidenciar de maneira sistemática os fatores que influenciam a mobilidade, o potencial existente na implantação e expansão dos arranjos produtivos locais como forma de modificação do padrão de deslocamento atual, assim como as diferentes oportunidades de desenvolvimento regional das cidades analisadas.

Dessa forma, nos tópicos a seguir foram apresentados os fatores que interferem na mobilidade urbana, assim como um conjunto de alternativas viáveis que ao serem implementadas permitam o alcance do equilíbrio necessário entre oferta e demanda a partir do desenvolvimento socioeconômico regional, de modo a redistribuir os fluxos atuais de viagens e evitar o deslocamento que ocorre atualmente em virtude da centralização das ofertas de trabalho e demais serviços na cidade do Rio de Janeiro que conseqüentemente acaba por sobrecarregar os sistemas de transportes na região metropolitana com um todo.

5.1 Fatores que Influenciam a Mobilidade Urbana

Levando em consideração que a mobilidade urbana eficiente é decorrente do equilíbrio apropriado entre a oferta atual de serviços de transportes e o quantitativo diário demandado das respectivas ofertas disponíveis, pode-se perceber que a proposição de soluções inovadoras para o problema passa por enxergar o mesmo a partir de uma ótica diferenciada, ou seja, a solução de longo prazo não está apenas na ampliação dos sistemas atuais de transportes e respectivos modais, mas sim na mudança dos fluxos de viagens através do desenvolvimento econômico consistente das demais cidades.

Na verdade, muitos são os fatores que impactam na mobilidade urbana dos grandes centros urbanos, tais como o aumento dos números de veículos de passeio nos últimos anos, de modo a sobrecarregar a infraestrutura viária existente em função do incremento da demanda. Contudo, um dos principais fatores dos problemas de mobilidade está relacionado à concentração das estratégias de planejamento urbano em apenas melhorar as vias ao invés de descentralizar a demanda atual de deslocamentos, caracterizando-se assim a importância do desenvolvimento econômico das demais cidades da região metropolitana.

Na prática, a mobilidade urbana eficiente decorre justamente da harmonia existente entre os indicadores de oferta e demanda de transportes num dado período de tempo e esse equilíbrio dos indicadores que influenciam o sistema de transporte tem relação intrínseca com o desenvolvimento socioeconômico das cidades adjacentes, tendo em vista que a ausência de ofertas abundantes de trabalho, emprego, renda, educação, lazer, serviços de saúde, dentre outros nos municípios que compõem a região metropolitana acaba por estimular o deslocamento pendular em direção à cidade do Rio de Janeiro, o que por sua vez culmina na sobrecarga ainda mais acentuada de uma infraestrutura que já está sendo gradativamente comprometida ao longo dos anos. Vale ressaltar que mesmo que a oferta de transportes seja capaz de atender as demandas de viagens existentes, as vias possuem capacidade limitada, ou seja, aumentar a oferta indefinidamente não resolve o problema.

Em outras palavras, para que haja uma boa mobilidade urbana não basta apenas que a oferta seja maior que a demanda, mas também que proporcionalmente essa diferença seja relevante para que o volume e a qualidade dos serviços ofertados sejam perceptíveis ao usuário, ou seja, a maneira como os serviços são ofertados tem impacto direto na geração de valor para o usuário dos mesmos.

Sob essa perspectiva fica evidente a importância do desenvolvimento socioeconômico regional como ferramenta imprescindível para solucionar os problemas de mobilidade urbana existentes na atualidade, pois o cenário vigente apresenta alto índice de concentração das atividades econômicas na cidade do Rio de Janeiro, tornando o município um polo de atração de viagens constantes. Assim, é preciso pensar soluções de mobilidade a partir de uma perspectiva conjunta que considere a melhoria dos indicadores econômicos como uma importante estratégia para modificar os fluxos de viagens atuais, sobretudo os provenientes das cidades que compõem a região metropolitana do Rio de Janeiro.

Para que esse processo de descentralização da oferta de serviços tenha êxito é necessário que ocorra um desenvolvimento socioeconômico gradativo e consistente nas cidades adjacentes ao município do Rio de Janeiro. Para tanto, é preciso compreender o cenário econômico atual da região metropolitana através dos principais indicadores de análise para que seja possível propor ações que efetivamente possam trazer as melhorias necessárias para equilibrar a mobilidade através do desenvolvimento regional.

Assim, a análise do desenvolvimento socioeconômico da região é imprescindível para a compreensão adequada dos fatores que estimulam os deslocamentos pendulares

entre as cidades que por sua vez acabam por sobrecarregar o sistema viário da cidade do Rio de Janeiro e localidades adjacentes, tendo em vista que na atualidade os problemas constatados na mobilidade urbana são decorrentes do desequilíbrio existente na oferta de emprego e demais serviços demandados pela população localizada nas cidades da região metropolitana já que existe grande concentração de empregos e serviços na cidade do Rio de Janeiro.

5.2 Arranjos Produtivos Locais como Potencializadores

Considerando a correlação existente entre a melhoria da mobilidade urbana e o desenvolvimento regional, pode-se constatar que a implantação de arranjos produtivos locais em diferentes regiões pode contribuir para estimular a economia da região e modificar os fluxos de transportes existentes. Na prática, um arranjo produtivo local (APL) ao impulsionar a economia da respectiva localidade colabora para gerar novas oportunidades de emprego e renda, de modo a propiciar novas demandas para a região na qual está estabelecido. Dessa forma, a inserção e expansão de tais arranjos exerce influência na mobilidade da região, bem como das localidades adjacentes ao servir como polo de atração de viagens.

Um exemplo atual de inserção de um arranjo produtivo local que pode contribuir diretamente na modificação dos fluxos de viagens da região metropolitana do Rio de Janeiro está sendo planejado na cidade de Maricá através da implantação de um parque tecnológico no município. O Parque Tecnológico de Maricá fica num local considerado estratégico, de modo que algumas cidades vizinhas, tais como Niterói, Tanguá, Itaboraí, Saquarema e São Gonçalo se beneficiariam pela expansão das atividades econômicas dos respectivos municípios. Vale ressaltar que dentre as cidades supracitadas, as cidades de Niterói e São Gonçalo possuem um quantitativo populacional extremamente significativo e boa parte dessas pessoas realizam viagens pendulares diariamente ao município do Rio de Janeiro.

A estimativa de conclusão da primeira fase do projeto do Parque Tecnológico de Maricá está programada para o ano de 2021, tendo a área total 1,5 milhão de metros quadrados aproximadamente. Para tanto, o projeto agregará diversas instituições em seu desenvolvimento, tais como universidades públicas, empresas de grande porte e órgãos governamentais, havendo uma atuação bastante relevante do setor produtivo de petróleo e gás com ênfase na transferência e desenvolvimento de novas tecnologias produtivas.

Com efeito, tanto no período de construção do Parque Tecnológico de Maricá como após sua efetiva implantação, pode-se inferir que haverá novas oportunidades de emprego e renda gerados na cidade de forma direta e indireta. Essas novas demandas podem impactar positivamente na mudança dos fluxos de viagens em direção ao município do Rio de Janeiro, sobretudo quando se trata das viagens geradas nas cidades de Niterói e São Gonçalo que são relativamente próximas ao polo tecnológico que está sendo implantado na cidade de Maricá.

Ao analisar a estimativa de viagens pendulares dos municípios de Niterói e São Gonçalo é possível constatar que a cidade do Rio de Janeiro recebe diariamente uma quantidade significativa de pessoas provenientes dessas cidades. Em torno de 70.000 pessoas realizam viagens todos os dias em direção ao município do Rio de Janeiro com a finalidade de trabalho. É importante destacar que nessa estimativa não estão contabilizadas viagens com outras finalidades, tais como demandas por serviços diversos (saúde, educação, lazer, entre outros). A tabela 30 apresenta de modo sucinto o percentual de deslocamento pendular das cidades de Niterói e São Gonçalo.

Tabela 30: Estimativa de Viagens Pendulares: Niterói e São Gonçalo

PROJEÇÃO DE VIAGENS - NITERÓI E SÃO GONÇALO		
São Gonçalo x Rio de Janeiro	Pessoal ocupado [2017]	124.664 pessoas
	Trabalham no Município do Rio de Janeiro (%)	15%
	Total de Trabalhadores em deslocamento pendular	18.700 pessoas
Niterói x Rio de Janeiro	Pessoal ocupado [2017]	196.151 pessoas
	Trabalham no Município do Rio de Janeiro (%)	24%
	Total de Trabalhadores em deslocamento pendular	47.076 pessoas
São Gonçalo x Niterói	Pessoal ocupado [2017]	124.664 pessoas
	Trabalham no Município de Niterói (%)	22%
	Total de Trabalhadores em deslocamento pendular	27.426 pessoas
TOTAL DE DESLOCAMENTOS		93202 pessoas

Fonte: IBGE, 2019 / SEBRAE, 2013 (Adaptação)

Outro aspecto importante identificado na estimativa de viagens dessas cidades é o fato de que o município de São Gonçalo também desloca uma parte significativa de sua população para a cidade de Niterói para fins de trabalho e emprego e assim os problemas de mobilidade acabam por se agravar nessa região, tendo em vista que o deslocamento rodoviário em direção ao município do Rio de Janeiro apresenta a limitação óbvia do fluxo de viagens em virtude de haver apenas a ponte Rio-Niterói como via de interligação entre as duas cidades.

Nesse contexto, a implantação do polo tecnológico na cidade de Maricá pode deslocar todos esses fluxos de trabalhadores que atualmente saem das cidades de Niterói

e São Gonçalo em direção à cidade do Rio de Janeiro ao inverter a demanda atual de viagens, além de possibilitar a melhoria do fluxo de viagens entre as duas cidades, haja vista que em ambos os casos é possível o deslocamento para a cidade de Maricá sem que haja a necessidade de trafegar pelo respectivo município adjacente. Assim, haveria uma estimativa de redução do fluxo diário atual em torno de 93.000 pessoas.

Na prática, a implantação de arranjos produtivos locais representa uma importante estratégia de desenvolvimento econômico regional, tendo em vista que permite a expansão dos negócios das empresas da respectiva região e consequentemente gerando oportunidades de emprego, inclusive servindo de impulsionador da demanda por novos serviços. Nesse sentido, vale destacar os arranjos produtivos locais da cidade de Duque de Caxias no segmento de “Petróleo e Gás” e no segmento Moveleiro. Em ambos os segmentos, há uma concentração significativa de empresas que podem contribuir para o desenvolvimento local e consequentemente para a melhoria da mobilidade urbana, haja vista que a localização dos respectivos arranjos produtivos favoreceria o deslocamento em sentido oposto ao atual na rodovia Washington Luís. Dessa forma, a expansão de tais arranjos pode representar uma modificação importante no padrão de mobilidade da região, pois a cidade de Duque de Caxias, assim com as demais cidades da baixada fluminense apresentam fluxos de viagens pendulares muito relevantes. A tabela 31 demonstra o percentual de deslocamento pendular oriundos das cidades da baixada fluminense com maior proximidade à capital.

Tabela 31: Estimativa de Viagens Pendulares: Baixada Fluminense

PROJEÇÃO DE VIAGENS - BAIXADA FLUMINENSE		
Nova Iguaçu x Rio de Janeiro	Pessoal ocupado [2017]	108.765 pessoas
	Trabalham no Município do Rio de Janeiro (%)	30%
	Total de Trabalhadores em deslocamento pendular	32630 pessoas
Duque de Caxias x Rio de Janeiro	Pessoal ocupado [2017]	168.579 pessoas
	Trabalham no Município do Rio de Janeiro (%)	25%
	Total de Trabalhadores em deslocamento pendular	42145 pessoas
Belford Roxo x Rio de Janeiro	Pessoal ocupado [2017]	36.097 pessoas
	Trabalham no Município do Rio de Janeiro (%)	35%
	Total de Trabalhadores em deslocamento pendular	12634 pessoas
São João x Rio de Janeiro	Pessoal ocupado [2017]	62.292 pessoas
	Trabalham no Município do Rio de Janeiro (%)	40%
	Total de Trabalhadores em deslocamento pendular	24917 pessoas
TOTAL DE DESLOCAMENTOS		112325 pessoas

Fonte: IBGE, 2019 / SEBRAE, 2013 (Adaptação)

Ao observar as informações apresentadas constata-se que na atualidade mais de 112.000 pessoas se deslocam diariamente para a cidade do Rio de Janeiro para fins de

trabalho especificamente. Naturalmente, pode-se inferir que havendo oportunidades de emprego similares nas localidades mais próximas nas quais essas pessoas residem, o mais provável é que ocorra uma migração dos fluxos de viagens para as mesmas.

Nesse contexto, fica evidente a importância do desenvolvimento dos respectivos arranjos produtivos na cidade de Duque de Caxias, pois as novas oportunidades de trabalho provenientes desses arranjos serviriam para atrair não somente a demanda de trabalhadores da própria cidade, mas também absorver a demanda dos municípios vizinhos da baixada fluminense. Vale destacar que tanto a localização do arranjo produtivo de Petróleo e Gás como a do arranjo produtivo moveleiro apresenta um caráter estratégico no que diz respeito à mobilidade, pois ambos estão muito próximos do “Arco Metropolitano” construído recentemente e que passa inclusive pelos demais municípios da baixada fluminense. Em outras palavras, ao expandir os negócios nas empresas da região é possível simultaneamente desenvolver a economia regional e modificar o fluxo atual de viagens em direção ao Rio de Janeiro, haja vista que as cidades de São João, Belford Roxo e Nova Iguaçu teriam um acesso mais rápido às empresas desses dois arranjos produtivos através do Arco Metropolitano, o que representa um alívio no volume de deslocamentos à cidade do Rio de Janeiro pela “Rodovia Presidente Dutra” e “Linha Vermelha”, ambas extremamente sobrecarregadas na atualidade por conta das viagens pendulares provenientes das cidades supracitadas.

Ademais, o estímulo dos arranjos produtivos locais na cidade de Duque de Caxias também colabora num segundo momento para que o Arco Metropolitano apresente um fluxo de veículos maior. No cenário atual a via ainda está sendo subutilizada e apresenta inclusive problemas de fiscalização e segurança pública. A maior utilização da via pode impactar positivamente na melhoria das condições de segurança, bem como no desenvolvimento comercial ao longo da via, através da demanda por outros serviços, tais como abastecimento, alimentação, entre outros.

Outra possibilidade de implantação e desenvolvimento de um arranjo produtivo local na cidade de Duque de Caxias seria na área de biotecnologia. Atualmente já existe um campus da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) em parceria com o Instituto de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO) no distrito de Xerém, que é o quarto distrito da cidade de Duque de Caxias, desenvolvendo ensino e pesquisa voltados para a biotecnologia, a biofísica e a nanotecnologia. Cabe mencionar que por se tratar do distrito mais afastado da cidade, estando sua localização próxima do Arco Metropolitano, a implantação de um arranjo produtivo na região com empresas do

segmento pode impactar de modo significativo nos indicadores de mobilidade urbana e desenvolvimento econômico da região. Dessa forma, a instalação de empresas no distrito de Xerém pode contribuir para que boa parte do fluxo de viagens provenientes dos municípios da baixada fluminense em direção à capital do estado seja deslocada em função dessas novas demandas e possíveis oportunidades de trabalho.

Um aspecto interessante identificado ao analisar os deslocamentos pendulares provenientes das cidades da baixada fluminense foi que existem cidades com um quantitativo populacional relativamente menor quando comparado com as mais populosas da região ou que são até mesmo mais distantes da capital do estado, mas que ainda nessas condições demandam um volume de viagens significativo para o município do Rio de Janeiro quando levamos em consideração a demanda agregada oriunda desses municípios geograficamente mais distantes e que possuem um quantitativo populacional menor em relação aos demais. A tabela 32 apresenta o percentual desses deslocamentos pendulares referentes às demais cidades da baixada fluminense que estão mais distantes da capital ou possuem uma densidade populacional menos elevada.

Tabela 32: Estimativa de Viagens Pendulares: Demais Cidades da Baixada Fluminense

PROJEÇÃO DE VIAGENS - BAIXADA FLUMINENSE (DEMAIS CIDADES ADJACENTES)		
Mesquita x Rio de Janeiro	Pessoal ocupado [2017]	17.808 pessoas
	Trabalham no Município do Rio de Janeiro (%)	39%
	Total de Trabalhadores em deslocamento pendular	6945 pessoas
Nilópolis x Rio de Janeiro	Pessoal ocupado [2017]	19.945 pessoas
	Trabalham no Município do Rio de Janeiro (%)	42%
	Total de Trabalhadores em deslocamento pendular	8377 pessoas
Queimados x Rio de Janeiro	Pessoal ocupado [2017]	17.330 pessoas
	Trabalham no Município do Rio de Janeiro (%)	37%
	Total de Trabalhadores em deslocamento pendular	6412 pessoas
Japeri x Rio de Janeiro	Pessoal ocupado [2017]	104.768 pessoas
	Trabalham no Município do Rio de Janeiro (%)	44%
	Total de Trabalhadores em deslocamento pendular	46098 pessoas
Seropédica x Rio de Janeiro	Pessoal ocupado [2017]	14.478 pessoas
	Trabalham no Município do Rio de Janeiro (%)	19%
	Total de Trabalhadores em deslocamento pendular	2751 pessoas
Magé x Rio de Janeiro	Pessoal ocupado [2017]	28.108 pessoas
	Trabalham no Município do Rio de Janeiro (%)	14%
	Total de Trabalhadores em deslocamento pendular	3935 pessoas
TOTAL DE DESLOCAMENTOS		74518 pessoas

Fonte: IBGE, 2019 / SEBRAE, 2013 (Adaptação)

É possível observar que a quantidade de pessoas que se deslocam para a capital do estado proveniente dessas cidades mais distantes ou que possuem um quantitativo populacional menor fica em torno de 75.000 pessoas. Dessa forma, a quantidade de viagens geradas de modo agregado acaba tendo um impacto quase tão grande como aquele proveniente das cidades mais próximas e mais populosas.

Levando em consideração a necessidade de modificar tais fluxos de viagens através da inserção de arranjos produtivos em locais estratégicos, pode-se inferir que no caso dessas cidades mais distantes, tais como Japeri, Queimados, Magé e Seropédica, seria fundamental estimular o desenvolvimento de arranjos produtivos locais na cidade de Seropédica, sobretudo pensando em áreas como agricultura sustentável, industrialização sustentável e agronegócio, tendo em vista a possibilidade de aproveitamento do “know-how” técnico-científico da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro para a expansão de pesquisas que corroborem para a implantação e consolidação de arranjos produtivos nos segmentos mencionados.

Ao introduzir um arranjo produtivo na cidade de Seropédica há possibilidade de geração de emprego e renda não somente na cidade como nos municípios vizinhos. Considerando a proximidade dessas cidades e as respectivas vias de acesso às mesmas (Rodovia Presidente Dutra, Avenida Brasil e Arco Metropolitano), existe uma tendência de aproveitamento dessas oportunidades geradas em Seropédica pelas cidades de Mesquita, Nilópolis, Japeri, Magé e Queimados em virtude da localização e fácil acesso. Ademais, as cidades de Nova Iguaçu, Belford Roxo e São João também poderiam se beneficiar dessa nova demanda de trabalho e renda, o que contribuiria ainda mais para a modificação dos fluxos de viagem atuais que sobrecarregam a capital do estado.

Outro ponto importante que merece destaque é que um arranjo produtivo na cidade de Seropédica pode deslocar parte da demanda de viagens oriunda da zona oeste da cidade do Rio de Janeiro, principalmente de bairros como Bangu, Campo Grande e Santa Cruz que possuem uma quantidade significativa de pessoas que diariamente realizam viagens pendulares para o centro da cidade. Conforme mencionado em capítulos anteriores o fluxo de viagens dentro da cidade do Rio de Janeiro é por vezes bastante sobrecarregado pelos próprios bairros mais distantes, sobretudo os localizados na zona oeste do município. Dessa forma, a introdução desse arranjo pode capitanear boa parte da demanda interna de viagens, de maneira a deslocar o fluxo atual de viagens com propósito exclusivo de trabalho e emprego. A tabela 33 apresenta o percentual interno de deslocamentos pendulares na cidade.

Tabela 33: Estimativa de Viagens Pendulares apenas na Cidade do Rio de Janeiro:

PROJEÇÃO DE VIAGENS - DESLOCAMENTO INTERNO NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO		
Rio de Janeiro x Rio de Janeiro	Pessoal ocupado (2017)	2.566.694 pessoas
	Trabalham no Município do Rio de Janeiro (%)	98%
	Total de Trabalhadores em deslocamento pendular	2.515.360 pessoas

Fonte: IBGE, 2019 / SEBRAE, 2013 (Adaptação).

É possível constatar a partir dos dados oficiais levantados que mais de dois milhões e meio de pessoas realizam viagens pendulares dentro da cidade diariamente, ou seja, 98% da população empregada e que possui moradia na cidade do Rio de Janeiro estão trabalhando no próprio município de residência. Considerando que a cidade do Rio de Janeiro possui um território extenso e com características socioeconômicas distintas, boa parte das viagens de trabalho dentro da cidade é oriunda de localidades distantes geograficamente e que por vezes são inclusive mais distantes da capital do estado que alguns dos municípios adjacentes já mencionados. Naturalmente, a zona oeste do Rio de Janeiro apresenta os tempos de viagens mais longos em direção à capital e o fato de boa parte de seus bairros terem somente a Avenida Brasil como rodovia expressa de acesso à capital, corrobora para a necessidade de inserção de um arranjo produtivo que possa caracterizar uma mudança nos fluxos atuais e que seja próximo dessa região da cidade. A tabela 34 apresenta o número de empresas nas diferentes regiões da cidade do Rio de Janeiro (Zona Oeste, Zona Norte, Centro e Zona Sul) e detalhando por porte e segmento de atuação.

Tabela 34: Número de Estabelecimentos na Cidade do Rio de Janeiro:

	TOTAL	INDÚSTRIA			CONSTRUÇÃO CIVIL			COMÉRCIO			SERVIÇOS			AGROPECUÁRIA		
		MICRO	PEQ.	MED. E GDE.	MICRO	PEQ.	MED. E GDE.	MICRO	PEQ.	MED. E GDE.	MICRO	PEQ.	MED. E GDE.	MICRO	PEQ.	MED. E GDE.
ERJ	273.813	16.885	2.968	775	7.811	1.473	440	83.495	16.974	2.244	105.182	23.200	5.232	6.748	355	31
Rio de Janeiro	134.563	5.703	1.078	292	3.256	786	263	33.292	8.459	1.193	62.075	14.305	3.443	362	48	8
Centro e Zona Sul	60.505	1.909	335	100	975	271	115	11.479	2.902	346	32.663	7.353	1.863	172	20	2
Zona Norte	33.347	2.269	499	95	887	200	51	10.644	2.717	431	11.832	2.972	722	19	7	2
Zona Oeste	33.371	1.218	206	82	1.217	275	83	9.290	2.476	351	13.866	3.429	722	134	18	4

Fonte: SEBRAE, 2015 (Adaptação).

Ao analisar o quantitativo de empresas e a forma como estão distribuídas nas diferentes regiões da cidade do Rio de Janeiro é possível constatar que a zona oeste é a região com o menor número de empresas em relação às demais regiões do município. Quando comparada com a zona sul e o centro da cidade nota-se que a quantidade de empresas é cerca da metade. Dessa forma, a zona oeste do Rio de Janeiro além de estar geograficamente mais distante também possui um desenvolvimento econômico aquém das demais localidades dentro da cidade. Em outras palavras, a introdução de arranjos produtivos em cidades adjacentes, principalmente privilegiando as regiões mais distantes da capital representam uma importante oportunidade de modificação dos fluxos de viagens atuais e de desenvolvimento econômico regional, sendo positivo tanto para a cidade do Rio de Janeiro como para as demais cidades.

5.3 Oportunidades de Desenvolvimento Econômico na “RMRJ”

Este tópico tem por finalidade apresentar as diferentes possibilidades de desenvolvimento econômico na região metropolitana do Rio de Janeiro. Nesse sentido, é importante destacar que a região metropolitana é bastante heterogênea e possui particularidades distintas dependendo das características da respectiva cidade.

Uma alternativa interessante para o desenvolvimento da região seria a instalação de novas empresas nos municípios adjacentes, tendo em vista que o estímulo da economia dessas cidades pode atrair novos investimentos e consequentemente colaborar para que ocorram melhorias significativas na infraestrutura da região. Para tanto, é necessário que haja um planejamento que contemple ações que permitam um cenário viável para a instalação de novos negócios na região, sobretudo em cidades próximas com potencial industrial, tais como Duque de Caxias, São Gonçalo e Nova Iguaçu.

Outro aspecto importante a ser considerado como alternativa de desenvolvimento é o aproveitamento do potencial logístico das cidades que fazem parte da região. A maior parte das cidades da baixada fluminense está localizada entre as principais rodovias de escoamento de produção, tais como a Rodovia Washington Luís (BR-040), a Linha Vermelha (RJ-071), a Avenida Brasil e a Rodovia Presidente Dutra (BR-116). Nesse sentido, há uma oportunidade de expansão das atividades de empresas logísticas situadas nas cidades da região (Duque de Caxias, Nova Iguaçu, São João de Meriti e Belford Roxo) que pode impactar positivamente na economia local e estimular novos postos de trabalho. Com efeito, as oportunidades de emprego e renda na região podem contribuir para diminuir o fluxo de viagens pendulares em direção à capital.

Levando em consideração que uma das carências das cidades da região metropolitana está relacionada ao baixo número de hospitais e serviços de saúde de qualidade, pode-se inferir que outra possibilidade viável de desenvolvimento econômico regional seria a expansão de complexos de saúde nos municípios adjacentes, pois tal investimento geraria novos postos de trabalho nas respectivas cidades e simultaneamente poderia minimizar a demanda em direção ao município do Rio de Janeiro com a finalidade de buscar tais serviços que atualmente não são plenamente supridos nas cidades vizinhas.

Ademais, algumas dessas cidades possuem potencial para desenvolver o agronegócio em função de possuírem um território extenso e que mesmo possuindo uma área urbana expressiva, também dispõe de uma área rural significativa que por vezes

não tem sido devidamente aproveitada, o que certamente contribuiria positivamente para a economia das cidades, gerando novos recursos que podem ser utilizados nos investimentos necessários em infraestrutura, fundamentais à manutenção do desenvolvimento econômico desejado.

Nesse contexto, percebe-se que as diferentes alternativas de desenvolvimento da região metropolitana demonstram a necessidade de equilibrar as relações atuais existentes nas cidades que a compõem. Dessa forma, uma proposta interessante para ajustar essas diferenças de oferta e demanda foi elaborada no Plano Estratégico de Desenvolvimento Urbano Integrado - PEDUI, que entre outras coisas destaca a importância de descentralizar as atividades geradoras oportunidades na região. A tabela 35 apresenta as ações propostas para adequar o cenário atual e estimular o desenvolvimento da região metropolitana.

Tabela 35: Programa Equilibrar a Metrópole - PEM

Programa Equilibrar a Metrópole - PEM
Redução das desigualdades territoriais da RMRJ com o fortalecimento de centralidades da periferia.
Descentralização das atividades geradoras de emprego e renda no território metropolitano.
Qualificação urbanística e implantação de infraestrutura nas centralidades secundárias.
Distribuição de equipamentos e serviços públicos nas centralidades secundárias da periferia.
Implantação de projetos multifuncionais em eixos transversais de mobilidade.
Medidas para qualificar os bairros da periferia dotando-os de infraestrutura urbana, equipamentos sociais e mobilidade.
Fortalecimento da mobilidade no sentido transversal, evitando-se a tendência radial atual.
Ocupação de vazios urbanos para implantar habitação e equipamentos sociais.

Fonte: PEDUI, 2018 (Adaptação)

A observação das ações propostas permite identificar que há um entendimento de que a descentralização das atividades a partir da redução das desigualdades, melhor distribuição de serviços públicos, investimento na indústria criativa, ocupação planejada do território, projetos de qualificação, melhoria da infraestrutura atual, assim como ações que estimulem a mobilidade de modo a modificar a tendência radial atual já configurada, pode exercer um papel fundamental na expansão econômica regional, de modo a propiciar uma melhoria significativa dos diferentes indicadores de desenvolvimento e mobilidade existentes.

Em outras palavras, para que haja uma melhoria da mobilidade na capital do estado é imprescindível que as cidades adjacentes apresentem um crescimento econômico e sustentável relevante que permita criar novas demandas locais, de maneira que o fluxo regional atual seja modificado e a consequente sobrecarga do município do Rio de Janeiro por conta da concentração de bens e serviços seja minimizada. Para tanto, as cidades devem começar a planejar suas respectivas ações de maneira conjunta e estruturada, investindo em tecnologia, inovação e no desenvolvimento de novas atividades produtivas.

Dessa forma, além de equilibrar as relações socioeconômicas entre as diferentes cidades com base nas suas particularidades e respectivos potenciais de desenvolvimento, é imprescindível que haja pesquisa e inovação tecnológica sustentável com a finalidade de promover as ações necessárias ao crescimento econômico e permitir que sejam consistentes e duradouras, haja vista que a dinâmica das cidades pressupõe um planejamento estratégico de longo prazo. A tabela 36 apresenta o detalhamento do “Programa Metrópole Inteligente” também idealizado no “Plano Estratégico de Desenvolvimento Urbano Integrado - PEDUI”, que entre outras ações propõe o desenvolvimento de atividades produtivas nas demais áreas metropolitanas mediante a expansão de atividades variadas (Industriais, Ambientais, Históricas, Culturais, entre outras) no intuito de estimular a articulação dos setores produtivos.

Tabela 36: Programa Metrópole Inteligente - PMI

Programa Metrópole Inteligente - PMI
Alinhamento da RMRJ com o processo de desenvolvimento tecnológico, a 4ª Revolução Industrial.
Apoio às atividades de Pesquisa, Desenvolvimento, Inovação e articulação com setor produtivo.
Investimentos em qualificação da infraestrutura para ampliar o papel de plataforma logística da RMRJ.
Preservação do patrimônio histórico-cultural da cidade como forma de promover o desenvolvimento.
Considerar a preservação ambiental e as atividades rurais como ativos com grande potencial econômico.
Promover atividades turísticas explorando a exuberância ambiental, patrimônio cultural, centro de PDI.
Estimular o papel de liderança da RMRJ na área de economia criativa, valorizando o potencial de inovação dos seus habitantes.
Apoiar o desenvolvimento de atividades produtivas na periferia metropolitana e áreas industriais.

Fonte: PEDUI, 2018 (Adaptação)

Os dados apresentados na tabela indicam que há diferentes ações que podem de maneira sinérgica contribuir para o desenvolvimento socioeconômico regional. É importante observar que as ações propostas têm por finalidade se complementar, pois contemplam aspectos diversos, tais como desenvolvimento industrial, preservação do patrimônio ambiental, histórico e cultural das cidades, economia criativa e inovação, fatores esses que podem impulsionar o desenvolvimento equilibrado das cidades.

Nos últimos anos a situação da mobilidade na cidade do Rio de Janeiro tem se agravado cada vez mais. Na verdade, grande parte dos problemas de mobilidade do município é oriunda de demandas geradas nas cidades vizinhas. Dessa forma, existe uma urgência na introdução de ações que propiciem uma melhoria significativa da mobilidade urbana na capital do estado. Fazendo uma análise das possibilidades de melhoria da mobilidade na cidade é possível identificar algumas ações que podem contribuir para o crescimento econômico da região metropolitana, de modo a gerar novos empregos, reduzir a demanda de viagens para a cidade do Rio de Janeiro ou modificar a forma como ocorrem atualmente.

Uma possibilidade interessante consiste em fazer investimentos em infraestrutura de transportes aquaviária em alguns municípios adjacentes (Duque de Caxias e São Gonçalo, por exemplo), haja vista que ambos os municípios possuem potencial para a introdução dessa modalidade de transporte e com essa alternativa de deslocamento podem contribuir para a melhoria da mobilidade entre os municípios, sobretudo no horário de pico.

Vale ressaltar que essa nova modalidade poderia inclusive gerar novas interligações entre as cidades modificando as demandas atuais de viagens. Ademais, o recente plano metropolitano elaborado prevê a recuperação, valorização das baías e dos complexos lagunares como alternativa viável de crescimento sustentável da região metropolitana. Nesse contexto, pressupõe-se que há uma correlação importante entre a utilização dos transportes, os padrões de urbanização e o consumo de recursos.

Dessa forma, pode-se inferir que a melhoria da infraestrutura urbana das cidades vizinhas pode servir de impulsionador e catalizador na implantação de cidades consideradas sustentáveis. Para tanto, se faz necessário o desenvolvimento tecnológico, a ampliação de investimentos em infraestrutura logística, assim como o aproveitamento das diferentes potencialidades locais com a finalidade de gerar novas oportunidades de emprego nas cidades adjacentes, sobretudo as da baixada fluminense por serem responsáveis por grande parte das viagens pendulares diárias.

Outra possibilidade relevante para a melhoria da mobilidade está relacionada à junção da preservação ambiental e o estímulo das atividades rurais com o investimento na abordagem turística que privilegia o patrimônio histórico-cultural das cidades. Todas as cidades da baixada fluminense apresentam potencial para o turismo histórico-cultural e especificamente as cidades de Nova Iguaçu e Duque de Caxias possuem potencial para o turismo ecológico e a expansão das atividades rurais de agropecuária sustentável.

Levando em consideração as diferentes possibilidades de estimular o desenvolvimento econômico da região metropolitana do Rio de Janeiro é importante destacar que uma boa oportunidade para alavancar o desenvolvimento das cidades consiste no aproveitamento do potencial turístico das diferentes cidades com base nas características de cada uma delas. Quando se fala em turismo no estado, normalmente ganha destaque quase que exclusivo a cidade do Rio de Janeiro. Entretanto, as cidades adjacentes que compõem a chamada região metropolitana também possuem grande potencial que deve ser estimulado.

Dentre as atividades turísticas que poderiam ser estimuladas nas cidades adjacentes, sobretudo a cidade de Duque de Caxias e a de Nova Iguaçu, seria o turismo ambiental. Ambos os municípios possuem reservas ecológicas consideráveis que cultivam uma beleza natural exuberante e podem servir de atrativo para passeios, excursões acadêmicas, bem como atividades de recreação e lazer. Na cidade de Duque de Caxias, por exemplo, existe o Parque Municipal Natural da Taquara, que é uma unidade preservada de Mata Atlântica com cachoeiras, lagos, córregos e corredores ecológicos que são visitados com muita frequência pelos habitantes locais, mas que não possuem nenhum tipo de divulgação ou campanhas turísticas para que seja estimulada a demanda por visitação. Mesmo sem estímulo do potencial turístico na localidade, estima-se que o parque tenha uma visitação média mensal de aproximadamente 4.000 pessoas. A figura 17 mostra imagens do Parque Municipal Natural da Taquara.

Figura 17: Parque Municipal Natural da Taquara (Duque de Caxias – RJ)



Fonte: NIMA-PUC, 2009

A partir da análise dos dados de visitação é possível inferir que se fossem realizadas ações no intuito de estimular o potencial turístico ecológico local, muito provavelmente haveria números bem mais expressivos e consequentemente a possibilidade de desenvolvimento econômico da cidade mediante o aproveitamento do potencial turístico. Em contrapartida, municípios próximos poderiam deixar de exclusivamente empreender viagens com destino ao município do Rio de Janeiro que atualmente é visto praticamente como a única possibilidade de entretenimento turístico no estado. Dessa forma, além de possibilitar o desenvolvimento da cidade, há possibilidade de modificação do volume no fluxo de viagens em direção à capital, que atualmente já está com demasiada sobrecarga de tráfego por conta da alta concentração de atrações turísticas, de lazer e entretenimento que historicamente sempre possuiu.

Nessa mesma perspectiva de potencial turístico, a cidade de Nova Iguaçu também apresenta boas possibilidades de melhor aproveitamento da demanda para a região com a finalidade de lazer e entretenimento. A reserva biológica do Tinguá é uma unidade de conservação federal que eventualmente recebe estudantes e pesquisadores de diferentes instituições e áreas, que colaboram para o desenvolvimento de novos conhecimentos no campo da biodiversidade.

Contudo, a reserva poderia ser também aproveitada para fins turísticos, tendo em vista suas características ecológicas significativas. Vale ressaltar que a área da reserva compreende os municípios de Nova Iguaçu, Miguel Pereira, Duque de Caxias e Petrópolis. A figura 18 apresenta imagens da Reserva Biológica do Tinguá.

Figura 18: Reserva Biológica do Tinguá (Nova Iguaçu – RJ)



Fonte: REBIO / ICMBIO, 2019.

É imprescindível mencionar que as cidades da baixada fluminense historicamente não fazem uso da atividade turística de maneira consistente como uma prática consolidada, mesmo possuindo um grande potencial para o turismo histórico,

cultural e ecológico em alguns desses municípios. Nesse contexto, a consolidação do turismo nas cidades da baixada fluminense que naturalmente fazem parte da região metropolitana do Rio de Janeiro passa pela melhoria na infraestrutura de estradas, hotéis, restaurantes e demais serviços que inclusive agregam valor para a economia local e regional (GOMES, 2010).

Vale ressaltar que esses investimentos em infraestrutura nas cidades podem impulsionar o turismo local, bem como o desenvolvimento regional dos municípios adjacentes à capital, tendo em vista a possibilidade de geração de novas oportunidades de trabalho, emprego e renda para a população dessas cidades. Em outras palavras, os benefícios oriundos do aproveitamento do potencial turístico das demais cidades podem contribuir positivamente para a melhoria da economia regional e consequentemente contribuir para as condições atuais de mobilidade urbana também sejam transformadas.

Além das ações mencionadas anteriormente cabe destacar que a diversificação da base econômica da região metropolitana pode contribuir para equilibrar os fluxos de viagens, tendo em vista que a inserção de novas atividades produtivas em espaços até então pouco explorados pode dinamizar a economia das cidades e modificar a estrutura atual existente de demanda de bens e serviços. Para tanto, se faz necessário introduzir tecnologias inovadoras de produção e estimular a capacitação profissional para que a geração de novos empregos possa ser absorvida pela população das respectivas localidades.

É importante destacar que a diversificação econômica das cidades deve ser realizada visando o desenvolvimento sustentável da região metropolitana. Em outras palavras, deve-se implementar atividades que aproveitem as lacunas ambientais existentes para conjuntamente estimular a economia das cidades e resolver problemas pontuais decorrentes da expansão urbana acentuada. Nesse sentido, programas de logística reversa, coleta e reciclagem de resíduos, assim como o controle e uso do solo são fundamentais para que o desenvolvimento econômico possa refletir em melhorias na mobilidade.

Com efeito, é preciso impulsionar e apoiar as diferentes atividades econômicas com base nas particularidades inerentes às localidades nas quais se pretende aproveitar as respectivas potencialidades. Não basta apenas expandir a estrutura viária entre as regiões sem que simultaneamente seja realizado um programa integrado que viabilize ações de desenvolvimento sustentável das regiões metropolitanas que naturalmente possuem uma concentração populacional extremamente expressiva. Logo, se faz

necessário gerar oportunidade de emprego e renda nas diferentes cidades da região aproveitando o potencial ambiental e socioeconômico de cada localidade.

Na prática, ao gerar novas oportunidades de trabalho a partir dessas novas atividades voltadas à sustentabilidade é possível aumentar os recursos gerados nas cidades e posteriormente reinvestir tais recursos em infraestrutura urbana. Além disso, a ocupação do território de maneira planejada estimula o crescimento econômico sustentável. A tabela 37 apresenta as ações propostas para aprimorar o desenvolvimento sustentável nas metrópoles, bem como o uso adequado dos espaços urbanos.

Tabela 37: Programa Metrópole Sustentável e Programa Habitar a Metrópole

Programa Metrópole Sustentável - PMS
Apoio às atividades econômicas e sociais que possam manter e consolidar as terras de uso rural, evitando o espraiamento descontrolado da mancha urbana.
Recuperação, valorização das baías, dos corpos hídricos e dos complexos lagunares.
Apoio à criação de novas unidades de conservação e para elaborar e implementar planos de manejo nas unidades existentes.
Destinação final adequada de resíduos sólidos: incluindo reciclagem, logística reversa, aterros regulares.
Promoção do tratamento de esgotos sanitários.
Programa Habitar a Metrópole - PHM
Garantia de saneamento básico para a população, abastecimento de água regular, coleta e tratamento de esgoto sanitário, coleta e reciclagem de resíduos sólidos.
Recuperação de estações ferroviárias, requalificação urbana e paisagística do seu entorno imediato.
Controle do uso do solo ao longo do Arco Metropolitano.
Adensamento de áreas com infraestrutura urbana, ocupação de vazios urbanos.

Fonte: Fonte: PEDUI, 2018 (Adaptação)

Um dos fatores que pode estimular a ocupação planejada do território é a criação de novas conexões de transporte mais ágeis entre as cidades vizinhas, sobretudo as da baixada fluminense, de modo a estimular as viagens entre elas, pois possuem um grande quantitativo populacional que se desloca diariamente para o município do Rio de Janeiro. Um projeto que poderia viabilizar essa conexão entre as cidades da baixada seria a criação de uma linha metroviária que interligasse os principais municípios da baixada fluminense (Duque de Caxias, Nova Iguaçu, Belford Roxo e São João de Meriti), a zona oeste do município do Rio de Janeiro, além das regiões da Ilha do Governador e da cidade de São Gonçalo. A intenção a partir dessa proposta de ação é justamente estimular o deslocamento entre essas regiões que já são muito populosas,

gerando novas possibilidades de negócios ao melhor integrar essas áreas urbanas. Ademais, não adianta incentivar a inserção de novas empresas nas regiões mais distantes sem que haja infraestrutura urbana que conecte as mesmas. Em outras palavras, é preciso pensar em formas de desestimular a concentração de demanda que atualmente ocorre na cidade do Rio de Janeiro.

Sob essa perspectiva de análise, cabe mencionar que para que ocorra uma melhoria significativa da mobilidade na cidade do Rio de Janeiro é imprescindível que o desenvolvimento socioeconômico sustentável nas cidades da região metropolitana seja feito de maneira integrada com esforços simultâneos dos municípios envolvidos. Nesse sentido, vale destacar que os municípios precisam ter maior autonomia gerencial para agilizar o processo de implementação das ações, no intuito de promover o crescimento estruturado das cidades e proporcionar melhores condições de vida para a população.

As políticas públicas de estímulo à economia regional são diversificadas e devem ser pensadas de maneira integrada, pois a qualidade das decisões tomadas na atualidade tem impacto no desenvolvimento econômico e social das cidades ao longo do tempo. Assim, quanto mais abrangente e diversificada a estrutura econômica regional, maiores são as possibilidades de ações que busquem a descentralização atual das viagens e a diminuição da concentração das atividades na capital do estado, inclusive provenientes de outras regiões da própria cidade que é muita extensa territorialmente.

Nesse contexto, outra oportunidade interessante para a região metropolitana do Rio de Janeiro no que diz respeito ao desenvolvimento econômico regional são os portos existentes no estado, tendo em vista que a localização dos mesmos pode justamente favorecer a descentralização das atividades, o aumento das oportunidades de trabalho nas cidades vizinhas, bem como o crescimento socioeconômico dos respectivos municípios.

Entre os portos existentes na região metropolitana pode-se destacar o Porto da cidade de Itaguaí que é um dos municípios adjacentes à cidade do Rio de Janeiro, cujo acesso rodoviário ocorre através da BR-101, rodovia essa que liga a zona oeste da cidade ao centro, sendo responsável por boa parte dos deslocamentos diários com finalidade laboral. O desenvolvimento econômico da região através do Porto de Itaguaí pode contribuir de modo significativo para que ocorram mudanças nos fluxos atuais de viagens, pois parte da população da zona oeste e municípios vizinhos próximos poderiam demandar as possíveis oportunidades de emprego e renda que a região poderia gerar.

Sendo assim, a estratégia de desenvolver economicamente as regiões adjacentes pode servir para gradativamente ocupar de modo planejado os territórios atualmente ociosos, estimular a infraestrutura viária das localidades, assim como impulsionar a oferta de empregos e demais serviços complementares que surgem por ocasião da ampliação das oportunidades nas cidades da região metropolitana do estado.

Além do desenvolvimento das cidades adjacentes também seria importante considerar o desenvolvimento regional de maneira mais abrangente, tendo em vista que nos últimos anos alguns investimentos e projetos desenvolvidos em cidades mais distantes serviram de impulsionamento das atividades econômicas. Nesse contexto, a região norte fluminense do estado apresentou nos últimos anos algumas oportunidades de crescimento mediante os investimentos realizados no Porto Açu e na cidade de Macaé por ocasião da expansão das atividades econômicas provenientes dos setores de Petróleo e Logístico. A tabela 38 apresenta o quantitativo de empregos formais considerando o setor e porte das empresas das cidades da região norte fluminense.

Tabela 38: Quantitativo de Empregos Formais – Cidades da Região Norte Fluminense

	TOTAL	INDÚSTRIA			CONSTRUÇÃO CIVIL			COMÉRCIO			SERVIÇOS			AGROPECUÁRIA		
		MICRO	PEQ.	MED. E GDE.	MICRO	PEQ.	MED. E GDE.	MICRO	PEQ.	MED. E GDE.	MICRO	PEQ.	MED. E GDE.	MICRO	PEQ.	MED. E GDE.
ERJ	3.688.909	85.137	120.582	370.378	35.266	62.933	188.873	250.051	313.403	287.882	288.983	471.050	1.190.933	13.853	6.017	3.568
Norte	234.777	4.913	9.033	49.158	3.643	4.952	16.532	18.335	18.393	15.043	12.443	22.140	56.179	2.184	814	1.015
Campos dos Goytacazes	75.494	2.911	4.416	3.843	2.291	3.189	2.016	9.511	9.147	7.231	5.169	9.938	14.702	1.137	312	933
Carapebus	403	9	0	0	1	23	0	110	105	0	67	67	0	21	0	0
Cardoso Moreira	627	26	64	0	10	0	0	136	64	0	62	39	82	95	49	0
Conceição de Macabu	1.831	64	153	0	32	0	0	294	166	87	163	242	486	144	0	0
Macaé	125.340	1.184	3.067	42.281	673	1.048	8.464	4.337	6.179	6.095	4.344	9.236	37.994	227	155	56
Quissamã	1.377	95	183	0	34	27	0	277	168	0	127	131	147	73	115	0
Rio das Ostras	18.967	461	478	2.392	490	515	2.688	2.024	2.014	1.359	1.750	2.525	2.207	46	18	0
São Fidélis	3.073	160	258	0	24	34	445	645	183	271	303	321	142	189	31	67
São Fco de Itabapoana	1.438	36	102	0	12	39	0	471	205	0	161	88	0	192	73	59
São João da Barra	6.237	67	312	642	136	78	2.919	530	162	0	298	553	419	60	61	0

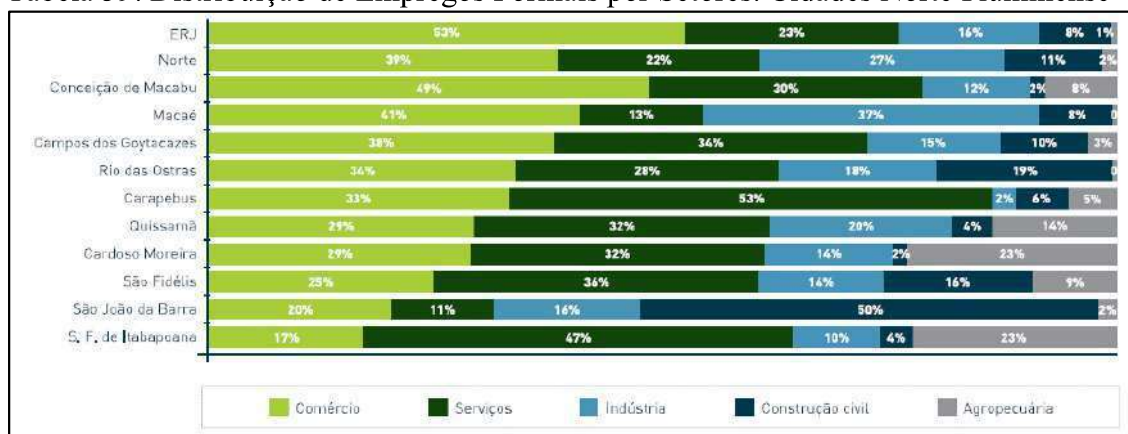
Fonte: SEBRAE, 2015

Ao analisar os dados é possível constatar que as cidades de Macaé, Campos dos Goytacazes, Rio das Ostras e São João da Barra se destacam na geração de oportunidades formais de trabalho em diferentes segmentos como a indústria, o comércio, a construção civil e o setor de serviços. Dessa forma, é possível perceber que as cidades onde estão sendo realizados os projetos de desenvolvimento econômico regional apresentaram taxas de ocupação de empregos formais bastante significativas.

Um exemplo que evidencia que o desenvolvimento na região pode impulsionar os negócios nas cidades é perceptível quando se observa a quantidade de empregos gerados em determinados segmentos empresariais à medida que os projetos são implementados, pois há geração não somente de empregos de forma direta como também indireta.

Na prática, a expansão das atividades econômicas na região tende a gerar empregos nos mais diversos segmentos. Ao analisar os dados de empregos gerados na cidade de São João da Barra, onde está localizado o Porto Açu, é possível perceber que num primeiro momento o segmento de Construção Civil teve uma demanda significativa de empregos gerados, justamente pela ampliação das obras no porto da cidade. A tabela 39 apresenta a distribuição de empregos formais por setores na região.

Tabela 39: Distribuição de Empregos Formais por Setores: Cidades Norte Fluminense



Fonte: SEBRAE, 2015

Outro ponto que fica demonstrado ao observar os dados sobre distribuição de empregos formais por setor é que um volume significativo de empregos na cidade de Macaé está concentrado justamente no segmento industrial, que por sua vez foi amplamente estimulado em função da expansão do segmento de petróleo na região. Ademais, os segmentos de comércio e serviços também são beneficiados quando há expansão do setor industrial nas cidades da região.

É importante destacar que por ocasião da expansão das atividades econômicas no segmento de petróleo e gás que estavam sendo realizadas na cidade de Macaé, muitas oportunidades de emprego e renda foram inicialmente geradas, de modo que pessoas de outras regiões do estado estavam se deslocando provisoriamente ou em definitivo para a cidade justamente por ter sido gerada uma demanda significativa de

empregos. Em outras palavras, a expansão das atividades econômicas nas cidades da região contribuiu para descentralizar os fluxos de viagens com finalidade laboral. Logo, é possível constatar a importância que o desenvolvimento econômico regional tem na modificação dos deslocamentos e consequentemente na mobilidade urbana como um todo.

5.4 Casos de Sucesso no Mundo (Dublin e Seattle)

Levando em consideração que o desenvolvimento econômico pode contribuir significativamente para a melhoria de diversos indicadores sociais, tais como a redução do desemprego, o aumento na oferta de diferentes serviços, bem como o aperfeiçoamento da infraestrutura local, pode-se constatar que a identificação dos fatores que levaram algumas cidades do mundo a obterem um desenvolvimento socioeconômico expressivo num dado período de tempo pode auxiliar na construção de um planejamento estratégico adequado que tenha por finalidade mitigar os problemas atuais provenientes da ausência ou da fragmentação do desenvolvimento econômico regional.

Nesse contexto, pode-se destacar inicialmente a cidade Dublin na Irlanda como sendo um exemplo interessante de desenvolvimento econômico consistente durante um período significativo de tempo. De modo geral, o país passou por uma reestruturação complexa entre os anos de 1980 e 2005, onde num primeiro momento foi necessária a adoção de uma disciplina fiscal acompanhada da redução da estrutura estatal para a obtenção de maior competitividade econômica. À medida que a situação econômica foi melhorando foi dado ênfase no desenvolvimento regional e no processo de coesão social. As principais decisões socioeconômicas eram tomadas em conjunto pelo governo, iniciativa privada e pela sociedade civil gerando um clima de cooperação entre empregadores e empregados, maior apoio popular e consequentemente um ambiente favorável para a atração de investimentos (GODOI, 2007).

O país conseguiu desenvolver uma capacidade relevante de estabelecer arranjos produtivos entre diferentes empresas de segmentos que variados, de modo que há grandes empresas no segmento de internet e tecnologia (IBM, Motorola, Microsoft, Google, Facebook, etc), assim como companhias multinacionais nos setores químico e farmacêutico em virtude da carga tributária atrativa na região (GONÇALVES, 2016).

A cidade de Dublin sedia as operações de mais de 400 instituições financeiras empregando milhares de pessoas no segmento. Cabe mencionar que a atração de novas empresas de diferentes segmentos pressupõe a capacitação profissional constante das pessoas para que possam usufruir adequadamente das diferentes oportunidades oriundas do desenvolvimento econômico na região. Nesse sentido, a experiência do governo Irlandês demonstra que houve a preocupação em investir simultaneamente no ensino fundamental e posteriormente na educação universitária, de modo a permitir que as empresas estabelecidas de diferentes segmentos (tecnologia da informação, farmacêutica e saúde) pudessem absorver a mão-de-obra local, estimulando assim o desenvolvimento local e regional (GODOI, 2007).

Outro exemplo interessante de desenvolvimento que merece destaque é a cidade de Seattle nos Estados Unidos, onde a forma como as relações de poder entre o governo, as empresas e as respectivas comunidades locais ocorrem faz com que a resolução de diferentes problemas seja mais eficiente e autônoma. Na prática, o governo estimula as empresas a se envolverem na solução de problemas da comunidade mediante a redução dos tributos para as empresas que fornecem esse apoio à população. Em outras palavras, há certa descentralização do processo decisório ao compartilhar a responsabilidade de melhoria do espaço com a comunidade local e com as organizações do setor privado.

Nesse contexto, a formação de parcerias entre a esfera pública, as organizações empresariais e a população local é bastante estimulada pelas lideranças comunitárias compostas por cidadãos que tem uma percepção prática dos problemas da cidade e das necessidades reais de desenvolvimento. Dessa forma, as pessoas agem de maneira mais autônoma e não esperam simplesmente que as soluções necessárias sejam promovidas pelas entidades governamentais. Vale destacar que o nível de escolarização da população de Seattle é relativamente significativo, haja vista que mais da metade da população possui formação universitária, o que naturalmente facilita o engajamento político e social, de modo a que a comunidade exerce influência consistente no processo decisório no que tange às ações de melhoria e desenvolvimento socioeconômico da região (LAWRENCE, 2001).

Dentre o conjunto de ações que permitiram um desenvolvimento significativo na cidade de Seattle, pode-se destacar que a definição das prioridades ambientais, o intercâmbio de informações, bem como a integração com cidades vizinhas no que diz respeito ao planejamento e a implementação das ações de melhoria. Para tanto, foram realizadas visitas técnicas com a finalidade de desenvolver benchmarking a partir das

experiências bem sucedidas em outras cidades considerando diferentes perspectivas, tais como a educação profissionalizante em Stuttgart na Alemanha e o sistema portuário em Kobe no Japão. Na prática, percebeu-se a importância de simultaneamente estimular o crescimento econômico e capacitar a população local para que pudessem usufruir das oportunidades oriundas do desenvolvimento previsto.

Cabe destacar que a cidade de Seattle possui uma estrutura logística consistente e abriga grandes empresas de diferentes segmentos como o de biotecnologia e telecomunicações, de modo que o desenvolvimento do comércio na região através da cooperação entre governo, iniciativa privada e população local se beneficiou naturalmente pela existência dessas condições essenciais de infraestrutura, assim como dos possíveis agentes de fomento ao desenvolvimento econômico regional (LAWRENCE, 2001).

CAPÍTULO 6 – Análise dos indicadores de Desenvolvimento Socioeconômico e Mobilidade

Este tópico tem como objetivo apresentar os resultados encontrados dos diferentes indicadores de mobilidade e desenvolvimento socioeconômico das cidades da região metropolitana que possuem um fluxo de viagens significativo para a cidade do Rio de Janeiro. Nos tópicos a seguir serão desdobradas as reflexões a respeito do Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM), do Índice de Pessoas Empregadas e Crescimento Econômico na Região (IPECER), do Indicador de Crescimento Econômico (INC), Indicador de Ritmo de Crescimento (IRC), Indicador de Pessoas Empregadas na Região (IPER) e Indicador de Mobilidade Equilibrada (IMEQ) das respectivas cidades.

6.1 Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM)

Considerado uma das principais referências no que tange ao acompanhamento do desenvolvimento socioeconômico no país, o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) é um indicador composto que aborda três dimensões diferentes (Emprego e Renda, Saúde e Educação) que são muito importantes para a análise consistente dos níveis de desenvolvimento regional.

Ao analisar os dados do estado do Rio de Janeiro e baseado na metodologia definida para o IFDM, é possível constatar que quase todas as cidades possuem um estágio de desenvolvimento considerado moderado (Valores entre 0,6 e 0,8), o que aparentemente pode denotar um cenário de certa forma razoável para as cidades. No entanto, uma verificação mais minuciosa demonstra que há alguns pontos importantes que merecem ser observados, sobretudo no que se refere às cidades que compõem a amostra analisada nesta pesquisa.

O primeiro ponto que merece destaque é que tanto a cidade do Rio de Janeiro como a cidade de Niterói, possuem índices muito mais próximos do estágio de desenvolvimento considerado alto (a partir de 0,8), quando comparadas com as demais cidades da região metropolitana (Duque de Caxias, Nova Iguaçu, São João de Meriti, São Gonçalo e Belford Roxo) que foram analisadas durante esta tese. Sob essa constatação, é importante destacar que as cidades que possuem um IFDM muito menor são justamente as que carecem de maior desenvolvimento socioeconômico, além de possuírem uma quantidade populacional relevante, realizarem um volume de viagens

pendulares significativas, o que acaba agravando os problemas de mobilidade existentes. A tabela 40 apresenta de modo detalhado o Índice “FIRJAN” de Desenvolvimento Municipal (IFDM) de todos os municípios do Estado do Rio de Janeiro apurado no ano de 2018, que é um indicador socioeconômico bastante relevante na análise da região.

Tabela 40: Índice “FIRJAN” de Desenvolvimento Municipal - IFDM

Ranking IFDM Geral		UF	Município	IFDM	Ranking IFDM Geral		UF	Município	IFDM
Nacional	Estadual				Nacional	Estadual			
265º	1º	RJ	Itaperuna	0,8180	2514º	47º	RJ	Casimiro de Abreu	0,6829
346º	2º	RJ	Nova Friburgo	0,8089	2661º	48º	RJ	Iguaba Grande	0,6773
512º	3º	RJ	Pirai	0,7931	2669º	49º	RJ	Maricá	0,6771
517º	4º	RJ	Volta Redonda	0,7921	2743º	50º	RJ	Silva Jardim	0,6741
559º	5º	RJ	Rio de Janeiro	0,7886	2773º	51º	RJ	Saquarema	0,6727
631º	6º	RJ	Petrópolis	0,7826	2778º	52º	RJ	Pinheiral	0,6724
646º	7º	RJ	Itaguaí	0,7815	2786º	53º	RJ	Macuco	0,6721
680º	8º	RJ	Resende	0,7787	2844º	54º	RJ	Barra do Pirai	0,6689
683º	9º	RJ	Niterói	0,7784	2871º	55º	RJ	Engenheiro Paulo de Frontin	0,6679
708º	10º	RJ	Carmo	0,7766	2912º	56º	RJ	Rio Claro	0,6662
811º	11º	RJ	Vassouras	0,7701	2919º	57º	RJ	Cordão	0,6658
887º	12º	RJ	Armação dos Búzios	0,7656	2973º	58º	RJ	Duque de Caxias	0,6637
900º	13º	RJ	Itaiaia	0,7648	2988º	59º	RJ	São Pedro da Aldeia	0,6633
901º	14º	RJ	Teresópolis	0,7648	3007º	60º	RJ	Laje do Muriaé	0,6626
1043º	15º	RJ	Areal	0,7565	3022º	61º	RJ	Carapebus	0,6620
1073º	16º	RJ	São José de Ubá	0,7548	3033º	62º	RJ	Paracambi	0,6616
1084º	17º	RJ	Macaé	0,7543	3043º	63º	RJ	Nova Iguaçu	0,6612
1278º	18º	RJ	Paraíba do Sul	0,7424	3067º	64º	RJ	Cardoso Moreira	0,6601
1298º	19º	RJ	Mendes	0,7412	3084º	65º	RJ	Cachoeiras de Macacu	0,6594
1305º	20º	RJ	Porto Real	0,7410	3092º	66º	RJ	Mesquita	0,6589
1326º	21º	RJ	Santo Antônio de Pádua	0,7398	3096º	67º	RJ	Magé	0,6587
1327º	22º	RJ	Três Rios	0,7397	3099º	68º	RJ	São José do Vale do Rio Preto	0,6586
1354º	23º	RJ	Sapucaia	0,7379	3104º	69º	RJ	Conceição de Macabu	0,6584
1377º	24º	RJ	Valença	0,7367	3128º	70º	RJ	Quatis	0,6573
1638º	25º	RJ	Rio Bonito	0,7237	3161º	71º	RJ	Porciúncula	0,6559
1668º	26º	RJ	Barra Mansa	0,7224	3188º	72º	RJ	Tanguá	0,6547
1690º	27º	RJ	Paraty	0,7210	3193º	73º	RJ	São João de Meriti	0,6546
1691º	28º	RJ	Campos dos Goytacazes	0,7208	3197º	74º	RJ	Itaocara	0,6542
1788º	29º	RJ	Aperibé	0,7163	3221º	75º	RJ	Guapimirim	0,6529
1843º	30º	RJ	Rio das Ostras	0,7136	3336º	76º	RJ	Duas Barras	0,6468
1854º	31º	RJ	Seropédica	0,7132	3397º	77º	RJ	Araruama	0,6441
1913º	32º	RJ	Rio das Flores	0,7107	3412º	78º	RJ	São Sebastião do Alto	0,6434
1919º	33º	RJ	Italva	0,7103	3446º	79º	RJ	Cantagalo	0,6419
1942º	34º	RJ	São João da Barra	0,7093	3507º	80º	RJ	São Fidélis	0,6391
1963º	35º	RJ	Natividade	0,7083	3529º	81º	RJ	Itaboraí	0,6379
1977º	36º	RJ	Mangaratiba	0,7075	3556º	82º	RJ	Nilópolis	0,6368
1999º	37º	RJ	Trajano de Moraes	0,7062	3609º	83º	RJ	Varre-Sai	0,6346
2021º	38º	RJ	Angra dos Reis	0,7049	3681º	84º	RJ	Arraial do Cabo	0,6300
2086º	39º	RJ	Bom Jesus do Itabapoana	0,7015	3737º	85º	RJ	Cambuci	0,6264
2195º	40º	RJ	Bom Jardim	0,6969	3853º	86º	RJ	São Gonçalo	0,6189
2199º	41º	RJ	Paty do Alferes	0,6969	3861º	87º	RJ	Santa Maria Madalena	0,6186
2241º	42º	RJ	Cabo Frio	0,6953	3891º	88º	RJ	Sumidouro	0,6170
2259º	43º	RJ	Miguel Pereira	0,6947	3917º	89º	RJ	São Francisco de Itabapoana	0,6158
2332º	44º	RJ	Comendador Levy Gasparian	0,6913	4101º	90º	RJ	Queimados	0,6048
2358º	45º	RJ	Miracema	0,6902	4225º	91º	RJ	Belford Roxo	0,5963
2376º	46º	RJ	Quissamã	0,6890	4424º	92º	RJ	Japeri	0,5816

Fonte: FIRJAN, 2018

Em contrapartida, as demais cidades adjacentes analisadas e que normalmente demandam um volume de viagens relevantes em direção ao município do Rio de Janeiro possuem índices muito mais próximos do estágio de desenvolvimento considerado

regular (Valores entre 0,4 e 0,6) ou já apresentam índices que estão dentro da respectiva faixa, como no caso da cidade de Belford Roxo na baixada fluminense.

O ranking aferido pelo IFDM considerando a análise composta dos indicadores de desenvolvimento socioeconômico (Emprego e Renda, Saúde e Educação) mostra a cidade do Rio de Janeiro na 5ª colocação e a cidade de Niterói na 9ª colocação, de modo a figurarem entre as 10 primeiras posições do ranking estadual. No entanto, as cidades de Duque de Caxias (58ª colocação), Nova Iguaçu (63ª colocação), São João (73ª colocação), São Gonçalo (86ª colocação) e Belford Roxo (91ª colocação) apresentam um índice de desenvolvimento socioeconômico muito abaixo de ambas, o que evidencia a dependência das cidades adjacentes ao município do Rio de Janeiro no que se refere à oferta de emprego e renda, bem como dos serviços de saúde e educação.

Nesse contexto, o IFDM consolidado demonstra que existe uma diferença significativa entre os indicadores de desenvolvimento socioeconômico da cidade do Rio de Janeiro em relação aos demais municípios adjacentes, com exceção da cidade de Niterói. Com efeito, o nível de desenvolvimento socioeconômico da cidade do Rio de Janeiro acaba estimulando as viagens oriundas das demais localidades para o atendimento das respectivas demandas que não são encontradas ou supridas adequadamente nos municípios vizinhos.

Ademais, o IFDM consolidado da cidade de Niterói pode inclusive justificar a atração de viagens para o município, sobretudo proveniente da cidade de São Gonçalo que apresenta um quantitativo de viagens relevantes tanto em direção à cidade do Rio de Janeiro como para a cidade de Niterói. Dessa forma, é possível constatar que o desenvolvimento socioeconômico corrobora para o estímulo ou modificação dos fluxos de viagens na região metropolitana, influenciando assim a relação entre as diferentes cidades que a compõem no que tange à oferta de emprego, renda e demais serviços.

Na prática, a dinâmica de mobilidade urbana está associada aos índices de desenvolvimento socioeconômicos já que quanto maior o nível de desenvolvimento encontrado em determinada região, maiores serão as tendências de deslocamento provenientes de localidades vizinhas com a finalidade de atendimento das respectivas necessidades. Sendo assim, no caso da região metropolitana do estado, a ausência de desenvolvimento das cidades adjacentes contribui para os impactos atuais na mobilidade urbana da cidade do Rio de Janeiro que possui indicadores de desenvolvimento mais consistentes.

6.1.1 Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal – IFDM Emprego e Renda

Conforme observado no tópico anterior, o Índice “FIRJAN” de Desenvolvimento Municipal (IFDM) apresenta um indicador composto que aborda três aspectos socioeconômicos muito importantes, compreendendo as dimensões emprego e renda, saúde e educação de maneira consolidada. A tabela 41 apresenta de modo específico os índices referentes à dimensão emprego e renda no estado.

Tabela 41: Índice “FIRJAN” de Desenvolvimento Municipal – Emprego e Renda

Ranking IFDM Emprego & Renda		Município	Emprego & Renda	Ranking IFDM Emprego & Renda		Município	Emprego & Renda
Nacional	Estadual			Nacional	Estadual		
107º	1º	Itaguaí	0,7294	2511º	47º	São Pedro da Aldeia	0,4656
346º	2º	Nova Friburgo	0,6677	2552º	48º	Santo Antônio de Pádua	0,4641
387º	3º	Areal	0,6610	2565º	49º	Paracambi	0,4635
393º	4º	Itaperuna	0,6603	2598º	50º	São José do Vale do Rio Preto	0,4622
446º	5º	Sapucaia	0,6528	2706º	51º	Guapimirim	0,4569
510º	6º	Vassouras	0,6430	2766º	52º	Bom Jesus do Itabapoana	0,4542
525º	7º	Petrópolis	0,6409	2895º	53º	São José de Ubá	0,4489
547º	8º	Campos dos Goytacazes	0,6373	2958º	54º	Japeri	0,4460
575º	9º	Itaíia	0,6332	2999º	55º	Mesquita	0,4442
657º	10º	Rio de Janeiro	0,6200	3002º	56º	Silva Jardim	0,4440
678º	11º	Três Rios	0,6166	3075º	57º	Aranuama	0,4405
736º	12º	Niterói	0,6093	3218º	58º	Belford Roxo	0,4333
737º	13º	Armação dos Búzios	0,6092	3300º	59º	Varre-Sai	0,4289
777º	14º	Resende	0,6045	3368º	60º	Aperibé	0,4257
840º	15º	Camão	0,5978	3408º	61º	Comendador Levy Gasparian	0,4232
855º	16º	Teresópolis	0,5963	3569º	62º	Itaocara	0,4162
900º	17º	Seropédica	0,5917	3582º	63º	Cachoeiras de Macacu	0,4157
912º	18º	Volta Redonda	0,5905	3586º	64º	Quinados	0,4154
1256º	19º	Cabo Frio	0,5506	3689º	65º	Cordeiro	0,4106
1293º	20º	Rio Bonito	0,5470	3733º	66º	Itaboraí	0,4082
1337º	21º	Paraíba do Sul	0,5426	3735º	67º	Miracema	0,4081
1340º	22º	São João de Meriti	0,5421	3819º	68º	São Sebastião do Alto	0,4029
1341º	23º	Barra Mansa	0,5420	3840º	69º	Quatis	0,4020
1357º	24º	Macaé	0,5409	3848º	70º	Paty do Alferes	0,4016
1359º	25º	Trajano de Moraes	0,5409	3862º	71º	Cardoso Moreira	0,4012
1363º	26º	Pirai	0,5407	3921º	72º	Barra do Pirai	0,3976
1400º	27º	Mangaratiba	0,5381	3937º	73º	Casimiro de Abreu	0,3971
1512º	28º	Saquarema	0,5291	3966º	74º	Maricá	0,3949
1542º	29º	Duque de Caxias	0,5269	3971º	75º	Santa Maria Madalena	0,3944
1583º	30º	São João da Barra	0,5243	4061º	76º	Itaiva	0,3881
1587º	31º	Macuco	0,5241	4145º	77º	Tanguá	0,3824
1590º	32º	Valença	0,5239	4262º	78º	Duas Barras	0,3743
1655º	33º	Cantagalo	0,5196	4290º	79º	Miguel Pereira	0,3718
1706º	34º	Nova Iguaçu	0,5156	4317º	80º	Nilópolis	0,3703
1867º	35º	Paraty	0,5036	4334º	81º	São Francisco de Itabapoana	0,3692
1871º	36º	Carapebus	0,5033	4389º	82º	Iguaba Grande	0,3647
2038º	37º	Mendes	0,4933	4392º	83º	São Fidélis	0,3642
2044º	38º	Porto Real	0,4928	4409º	84º	Natividade	0,3630
2064º	39º	Engenheiro Paulo de Frontin	0,4915	4430º	85º	Sumidouro	0,3616
2127º	40º	Rio das Ostras	0,4878	4550º	86º	Arraial do Cabo	0,3522
2136º	41º	Bom Jardim	0,4873	4609º	87º	Pinheiral	0,3474
2277º	42º	Laje do Muriaé	0,4785	4634º	88º	Quissamã	0,3448
2285º	43º	Angra dos Reis	0,4781	4702º	89º	Cambuci	0,3384
2410º	44º	São Gonçalo	0,4708	4886º	90º	Conceição de Macabu	0,3200
2411º	45º	Rio das Flores	0,4707	4935º	91º	Rio Claro	0,3157
2451º	46º	Magé	0,4687	5113º	92º	Porciúncula	0,2947

Fonte: FIRJAN, 2018

Ao analisar o Índice “FIRJAN” de Desenvolvimento Municipal (IFDM) especificamente sob a perspectiva do indicador de emprego e renda nas cidades é

possível perceber que considerando o ranking estadual os municípios analisados apresentam um índice de desenvolvimento considerado regular (Valores entre 0,4 e 0,6), com exceção das cidades de Niterói e do Rio de Janeiro que apresentaram um índice de desenvolvimento considerado moderado (Valores entre 0,6 e 0,8) conforme foi observado na tabela que detalha o IFDM específico sobre o emprego e renda.

A análise do ranking IFDM da dimensão emprego e renda permite constatar que a cidade do Rio de Janeiro ocupa a 10ª colocação, continuando assim em posição de destaque quando comparada com as demais cidades adjacentes e seguindo como importante localidade no que diz respeito à oferta de emprego e renda, sobretudo quando se trata de oportunidades consideradas intensivas em mão-de-obra, tendo em vista concentrar muitas oportunidades no setor de serviços.

As cidades de São João (22ª colocação), Duque de Caxias (29ª colocação) e Nova Iguaçu (34ª colocação) apresentaram índices de emprego e renda com valores muito próximos evidenciando um desenvolvimento socioeconômico regular no que diz respeito às oportunidades de trabalho nessas cidades. Dessa forma, por se tratarem de cidades muito populosas, boa parte das pessoas que residem nesses municípios acaba buscando suprir as necessidades de emprego e renda em outras localidades que possuam as respectivas oportunidades, contribuindo assim para o deslocamento pendular em direção à cidade do Rio de Janeiro e impactando na mobilidade urbana da região.

Cabe destacar que as cidades de São Gonçalo (44ª colocação) e Belford Roxo (58ª colocação) também apresentaram índices de emprego e renda considerados regulares conforme os parâmetros estabelecidos pelo IFDM, mas com valores que se aproximavam muito mais do estágio de baixo desenvolvimento quando comparada com as demais cidades analisadas da região. Diferentemente das demais cidades analisadas, o município de Niterói apresentou um índice de emprego e renda bastante próximo do índice da cidade do Rio de Janeiro, denotando um nível de desenvolvimento considerado moderado conforme os critérios estabelecidos e ocupando a 12ª colocação no ranking estadual que analisou as 92 cidades que compõem o estado. Esse índice relevante de desenvolvimento da dimensão emprego e renda na cidade de Niterói justifica o estímulo de viagens provenientes de cidades adjacentes, como é o caso de São Gonçalo que apresenta um volume significativo de viagens tanto para a cidade do Rio de Janeiro como também para a cidade de Niterói.

Dessa forma, fica evidente a importância do desenvolvimento social e econômico de determinada região no que diz respeito aos estímulos e impactos na

mobilidade urbana. Vale ressaltar que conforme abordado no capítulo sobre Arranjos Produtivos Locais, especificamente no caso das cidades de Niterói e São Gonçalo é importante considerar a descentralização das atividades mediante a expansão do parque tecnológico do município de Maricá, tendo em vista a localização geográfica estratégica que propiciaria a atração de viagens oriundas de ambos os municípios, de modo a corroborar para a melhoria da mobilidade urbana na região.

A respeito dos municípios da baixada fluminense (São João de Meriti, Duque de Caxias, Nova Iguaçu e Belford Roxo) que apresentaram um índice regular de emprego e renda é importante destacar que todos esses municípios possuem um quantitativo populacional relevante, demandam um volume de viagens pendulares significativos e compartilham as principais vias expressas que interligam a região metropolitana do estado (Avenida Brasil, Rodovia Presidente Dutra, Rodovia Washington Luís, Linha Vermelha e Arco Metropolitano), ou seja, conectando a cidade do Rio de Janeiro às demais cidades adjacentes, ainda que em alguns casos apenas parcialmente.

Em outras palavras, esse nível de desenvolvimento socioeconômico de certa forma incipiente acaba gerando uma busca por oportunidade de emprego e renda de boa parte dessa população residente nas cidades vizinhas e consequentemente a absorção dessa demanda laboral pela cidade do Rio de Janeiro que representa um polo de atração de viagens relevante, principalmente no setor de comércio e serviços, sobretudo na região central e na zona sul da cidade em virtude de segmentos como os de turismo, hotelaria, dentre outros.

Outro ponto que merece destaque é que em alguns municípios da baixada fluminense parte das oportunidades de emprego e renda são oriundas de indústrias de grande porte caracterizadas por oportunidades intensivas em capital e geralmente localizadas em parques tecnológicos ou arranjos produtivos específicos como é o caso do segmento de petróleo e gás em Duque de Caxias, impulsionado pela Refinaria de Duque de Caxias (REDUC) pertencente à Petrobrás S/A, bem como as demais empresas do segmento que estão situadas na região do segundo distrito da cidade.

Sendo assim, por vezes há oportunidades de trabalho nessas indústrias que requerem uma qualificação maior ou mais específica, de maneira que a ausência de desenvolvimento socioeconômico na cidade, sobretudo no que tange à educação e qualificação acaba limitando o aproveitamento pleno das oportunidades existentes no município por parte da população local que por sua vez se desloca para a cidade do Rio de Janeiro em busca de trabalho.

6.1.2 Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal – IFDM Saúde

Dentre os indicadores de desenvolvimento socioeconômico existentes, a dimensão saúde é considerada muito relevante para identificar a acessibilidade que a população possui aos serviços essenciais nesse segmento, bem como a qualidade do atendimento recebido. A tabela 42 apresenta Índice “FIRJAN” de Desenvolvimento Municipal (IFDM) específico da dimensão saúde no estado do Rio de Janeiro.

Tabela 42: Índice “FIRJAN” de Desenvolvimento Municipal – Saúde

Ranking IFDM Saúde		UF	Município	Saúde	Ranking IFDM Saúde		UF	Município	Saúde
Nacional	Estadual				Nacional	Estadual			
20º	1º	RJ	Pirai	0,9744	2621º	47º	RJ	Tanguá	0,8040
170º	2º	RJ	Porto Real	0,9477	2625º	48º	RJ	Silva Jardim	0,8038
365º	3º	RJ	São José de Ubá	0,9240	2703º	49º	RJ	Itaguaí	0,7998
496º	4º	RJ	Volta Redonda	0,9133	2733º	50º	RJ	Cachoeiras de Macacu	0,7979
621º	5º	RJ	Italva	0,9054	2743º	51º	RJ	Nilópolis	0,7974
666º	6º	RJ	Rio Claro	0,9033	2785º	52º	RJ	Nova Iguaçu	0,7947
709º	7º	RJ	Itaperuna	0,9012	2836º	53º	RJ	Cardoso Moreira	0,7923
744º	8º	RJ	Niterói	0,8986	2842º	54º	RJ	Duque de Caxias	0,7919
813º	9º	RJ	Angra dos Reis	0,8948	2895º	55º	RJ	São José do Vale do Rio Preto	0,7883
900º	10º	RJ	Natividade	0,8902	2896º	56º	RJ	Guapimirim	0,7882
902º	11º	RJ	Barra Mansa	0,8901	2903º	57º	RJ	Sapucaia	0,7879
1064º	12º	RJ	Quissamã	0,8811	2935º	58º	RJ	Itaboraí	0,7859
1074º	13º	RJ	Resende	0,8806	3013º	59º	RJ	Cabo Frio	0,7806
1128º	14º	RJ	Nova Friburgo	0,8771	3037º	60º	RJ	Sumidouro	0,7795
1141º	15º	RJ	Rio de Janeiro	0,8765	3039º	61º	RJ	Miracema	0,7794
1190º	16º	RJ	Macaé	0,8746	3111º	62º	RJ	Seropédica	0,7750
1192º	17º	RJ	Paty do Alferes	0,8746	3151º	63º	RJ	Três Rios	0,7729
1302º	18º	RJ	Petrópolis	0,8691	3158º	64º	RJ	São Pedro da Aldeia	0,7726
1333º	19º	RJ	Conceição de Macabu	0,8677	3159º	65º	RJ	Carapébus	0,7726
1388º	20º	RJ	Vassouras	0,8648	3193º	66º	RJ	Arraial do Cabo	0,7702
1407º	21º	RJ	Mendes	0,8637	3206º	67º	RJ	Campos dos Goytacazes	0,7694
1480º	22º	RJ	Valença	0,8606	3322º	68º	RJ	Quatis	0,7619
1545º	23º	RJ	Carmo	0,8576	3364º	69º	RJ	Araruama	0,7599
1568º	24º	RJ	Porciúncula	0,8563	3396º	70º	RJ	São Fidélis	0,7574
1578º	25º	RJ	Paraty	0,8558	3458º	71º	RJ	Duas Barras	0,7530
1581º	26º	RJ	Pinheiral	0,8557	3532º	72º	RJ	São Francisco de Itabapoana	0,7480
1678º	27º	RJ	Teresópolis	0,8510	3536º	73º	RJ	Paracambi	0,7476
1688º	28º	RJ	Rio das Ostras	0,8504	3613º	74º	RJ	Belford Roxo	0,7416
1766º	29º	RJ	Rio Bonito	0,8464	3620º	75º	RJ	Varre-Sai	0,7410
1816º	30º	RJ	Iguaba Grande	0,8439	3664º	76º	RJ	São João de Meriti	0,7376
1830º	31º	RJ	Rio das Flores	0,8430	3677º	77º	RJ	Saquarema	0,7366
1853º	32º	RJ	Barra do Pirai	0,8420	3687º	78º	RJ	Queimados	0,7361
1856º	33º	RJ	Itatiaia	0,8418	3741º	79º	RJ	Trajano de Moraes	0,7320
1857º	34º	RJ	Maricá	0,8417	3752º	80º	RJ	São Gonçalo	0,7314
1908º	35º	RJ	Armação dos Búzios	0,8391	3851º	81º	RJ	Laje do Muriaé	0,7223
1966º	36º	RJ	Aperibé	0,8365	3870º	82º	RJ	Cambuci	0,7203
1977º	37º	RJ	Santo Antônio de Pádua	0,8360	3889º	83º	RJ	Bom Jesus do Itabapoana	0,7188
2056º	38º	RJ	Paratiba do Sul	0,8321	3979º	84º	RJ	Mangaratiba	0,7098
2089º	39º	RJ	Miguel Pereira	0,8308	4027º	85º	RJ	Itaocara	0,7052
2372º	40º	RJ	Casimiro de Abreu	0,8172	4039º	86º	RJ	Cordeiro	0,7042
2392º	41º	RJ	Magé	0,8162	4082º	87º	RJ	Santa Maria Madalena	0,6997
2491º	42º	RJ	Bom Jardim	0,8112	4116º	88º	RJ	São Sebastião do Alto	0,6957
2505º	43º	RJ	Mesquita	0,8104	4186º	89º	RJ	Japeri	0,6894
2558º	44º	RJ	Comendador Levy Gasparian	0,8074	4240º	90º	RJ	Engenheiro Paulo de Frontin	0,6842
2585º	45º	RJ	São João da Barra	0,8058	4791º	91º	RJ	Cantagalo	0,6152
2595º	46º	RJ	Areal	0,8054	4839º	92º	RJ	Macuco	0,6059

Fonte: FIRJAN, 2018

Levando-se em consideração o Índice “FIRJAN” de Desenvolvimento Municipal (IFDM) relacionado especificamente à dimensão saúde nas cidades é possível constatar que os municípios analisados (Nova Iguaçu, Duque de Caxias,

Belford Roxo, São João de Meriti e São Gonçalo) apresentam um índice de desenvolvimento considerado moderado (Valores entre 0,6 e 0,8), com exceção das cidades do Rio de Janeiro e de Niterói que apresentaram um índice de desenvolvimento considerado alto (Valores acima de 0,8) conforme observado na tabela que apresenta o IFDM específico sobre a dimensão saúde no estado.

O índice IFDM específico da dimensão saúde demonstra que as cidades de Niterói (8^a colocação) e do Rio de Janeiro (15^a colocação) possuem uma estrutura de atendimento considerada melhor quando comparada com as demais cidades da região metropolitana analisadas. Sob essa perspectiva, é plausível depreender que o fato de ambas as cidades possuírem um indicador de saúde mais expressivo possa contribuir para que haja deslocamentos de pessoas das localidades vizinhas no intuito de demandar esses serviços, que apesar de ofertados nas cidades onde residem, possuem uma estrutura de atendimento considerada inferior conforme evidenciado no indicador específico das cidades.

É importante destacar que as demais cidades analisadas mesmo com um índice considerado pela metodologia IFDM como moderado de desenvolvimento ainda estão bastante distantes das cidades de Niterói e do Rio de Janeiro, de modo que a cidade de Nova Iguaçu ocupa a 52^a colocação no ranking estadual, seguida por Duque de Caxias na 54^a colocação, demonstrando assim uma discrepância significativa e corroborando para que em ambos os casos, por se tratarem de cidades com uma população numerosa, ocorra a necessidade de deslocamentos para essas cidades com maior estrutura de atendimento no que diz respeito aos serviços de saúde não encontrados na proporção necessária nas cidades de origem.

Além disso, a posição no ranking estadual do IFDM específico da dimensão saúde das cidades de Belford Roxo (74^a colocação), São João de Meriti (76^a colocação) e São Gonçalo (80^a colocação) demonstram que há carências significativas de desenvolvimento da estrutura de atendimento referentes aos serviços de saúde dessas cidades, tendo em vista estarem bem próximas das últimas posições e considerando que ao todo foram analisadas 92 cidades. Vale ressaltar que essas cidades também possuem um quantitativo populacional expressivo e cotidianamente demandam viagens para a cidade do Rio de Janeiro e também para a cidade de Niterói, mais precisamente no caso das viagens oriundas de São Gonçalo. Com efeito, essa ausência de desenvolvimento nas cidades adjacentes acaba impactando a mobilidade urbana atual da região como um todo.

É importante destacar que conforme evidenciado no capítulo que tratou sobre as oportunidades de desenvolvimento na região metropolitana do Rio de Janeiro a expansão dos serviços de saúde nos municípios adjacentes representa uma possibilidade interessante para simultaneamente promover o desenvolvimento da região e suprir uma carência relacionada ao quantitativo insuficiente de hospitais e demais serviços de saúde, tendo em vista que a criação de novos empregos e geração de renda está intrinsicamente associadas ao investimento planejado e a implementação de políticas públicas que proporcionem a distribuição adequada de equipamentos e serviços públicos nas cidades adjacentes por intermédio da descentralização das atividades geradoras de emprego e renda no território metropolitano, equilibrando assim as demandas da região.

Com efeito, o equilíbrio das demandas existentes tende a modificar os atuais fluxos de deslocamentos em direção ao município do Rio de Janeiro que ocorre cotidianamente para suprir a necessidade de atendimento de tais serviços, já que no contexto atual não são ofertados na proporção necessária nas cidades adjacentes ou carecem de melhoria substancial na qualidade conforme demonstrado no IFDM específico sobre a dimensão saúde.

Outro ponto importante que foi destacado no capítulo que abordou as oportunidades de desenvolvimento na região e corrobora com os indicadores de saúde analisados neste capítulo é que a redução das desigualdades territoriais da região metropolitana pode ser estimulada através da implantação de infraestrutura nas centralidades secundárias, ou seja, nas cidades adjacentes, de maneira a proporcionar um fortalecimento da mobilidade mediante a modificação dos fluxos e evitando-se assim a tendência radial atual, conforme exposto no programa intitulado “Equilibrar a Metrópole” que detalha algumas das principais oportunidades de desenvolvimento da região metropolitana descritas no referido capítulo.

Dessa forma, a constatação de que o IFDM específico da dimensão saúde nas cidades adjacentes apresenta um ranking bem inferior quando comparado com a cidade do Rio de Janeiro denota a importância de estabelecer políticas públicas integradas que contemplem as necessidades da região metropolitana de modo mais abrangente, haja vista que o não atendimento das demandas nas cidades vizinhas acaba gerando uma sobrecarga na busca pelos respectivos serviços na capital do estado.

Sendo assim, os indicadores da dimensão saúde das cidades adjacentes demonstram que existe uma relação de dependência significativa da maioria das cidades

vizinhas à capital no que diz respeito ao atendimento das demandas inerentes ao atendimento de serviços de saúde, bem como à qualidade dos mesmos, fato semelhante ao que foi constatado na dimensão emprego e renda analisada no subcapítulo anterior.

6.1.3 Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal – IFDM Educação

Dando continuidade à análise específica do Índice “FIRJAN” de Desenvolvimento Municipal (IFDM) desdobrando os indicadores separadamente, pode-se perceber a importância que a dimensão educação possui no desenvolvimento socioeconômico das cidades e consequentemente da região como um todo. A tabela 43 apresenta o IFDM específico da dimensão educação no estado do Rio de Janeiro.

Tabela 43: Índice “FIRJAN” de Desenvolvimento Municipal – Educação

Ranking IFDM Educação		UF	Município	Educação	Ranking IFDM Educação		UF	Município	Educação
Nacional	Estadual				Nacional	Estadual			
378 ^o	1 ^o	RJ	Bom Jesus do Itabapoana	0,9316	2347 ^o	47 ^o	RJ	Rio das Ostras	0,8024
473 ^o	2 ^o	RJ	Santo Antônio de Pádua	0,9192	2348 ^o	48 ^o	RJ	Vassouras	0,8024
757 ^o	3 ^o	RJ	Itaperuna	0,8924	2433 ^o	49 ^o	RJ	São João da Barra	0,7978
767 ^o	4 ^o	RJ	São José de Ubá	0,8914	2473 ^o	50 ^o	RJ	São Fidélis	0,7956
836 ^o	5 ^o	RJ	Aperibé	0,8869	2487 ^o	51 ^o	RJ	Maricá	0,7948
845 ^o	6 ^o	RJ	Macuco	0,8863	2523 ^o	52 ^o	RJ	Bom Jardim	0,7924
894 ^o	7 ^o	RJ	Miracema	0,8829	2554 ^o	53 ^o	RJ	Canagalo	0,7908
903 ^o	8 ^o	RJ	Cordeiro	0,8827	2620 ^o	54 ^o	RJ	Porto Real	0,7876
916 ^o	9 ^o	RJ	Nova Friburgo	0,8819	2622 ^o	55 ^o	RJ	Conceição de Macabu	0,7875
921 ^o	10 ^o	RJ	Miguel Pereira	0,8814	2634 ^o	56 ^o	RJ	Laje do Muriaé	0,7870
1037 ^o	11 ^o	RJ	Mangaratiba	0,8747	2640 ^o	57 ^o	RJ	Cardoso Moreira	0,7868
1041 ^o	12 ^o	RJ	Carmo	0,8744	2784 ^o	58 ^o	RJ	Rio Claro	0,7795
1074 ^o	13 ^o	RJ	Volta Redonda	0,8726	2824 ^o	59 ^o	RJ	Tanguá	0,7776
1094 ^o	14 ^o	RJ	Natividade	0,8718	2826 ^o	60 ^o	RJ	Rio Bonito	0,7776
1142 ^o	15 ^o	RJ	Rio de Janeiro	0,8693	2885 ^o	61 ^o	RJ	Silva Jardim	0,7744
1199 ^o	16 ^o	RJ	Mendes	0,8666	2898 ^o	62 ^o	RJ	Paracambi	0,7736
1239 ^o	17 ^o	RJ	Piraí	0,8641	2908 ^o	63 ^o	RJ	Sapucaia	0,7730
1436 ^o	18 ^o	RJ	Paraíba do Sul	0,8526	2909 ^o	64 ^o	RJ	Seropédica	0,7729
1462 ^o	19 ^o	RJ	Resende	0,8511	3007 ^o	65 ^o	RJ	Arraial do Cabo	0,7675
1507 ^o	20 ^o	RJ	Armação dos Búzios	0,8485	3013 ^o	66 ^o	RJ	Barra do Piraí	0,7672
1525 ^o	21 ^o	RJ	Macaé	0,8474	3051 ^o	67 ^o	RJ	Cachoeiras de Macacu	0,7648
1534 ^o	22 ^o	RJ	Teresópolis	0,8470	3112 ^o	68 ^o	RJ	Santa Maria Madalena	0,7617
1566 ^o	23 ^o	RJ	Trajano de Moraes	0,8457	3214 ^o	69 ^o	RJ	Campos dos Goytacazes	0,7556
1600 ^o	24 ^o	RJ	Comendador Levy Gasparian	0,8435	3226 ^o	70 ^o	RJ	Cabo Frio	0,7547
1637 ^o	25 ^o	RJ	Itaocara	0,8413	3259 ^o	71 ^o	RJ	Saquarema	0,7525
1639 ^o	26 ^o	RJ	Quissamã	0,8411	3274 ^o	72 ^o	RJ	São Pedro da Aldeia	0,7517
1693 ^o	27 ^o	RJ	Petrópolis	0,8378	3418 ^o	73 ^o	RJ	Nilópolis	0,7427
1701 ^o	28 ^o	RJ	Italva	0,8373	3429 ^o	74 ^o	RJ	Angra dos Reis	0,7417
1753 ^o	29 ^o	RJ	Casimiro de Abreu	0,8344	3520 ^o	75 ^o	RJ	Barra Mansa	0,7350
1808 ^o	30 ^o	RJ	São Sebastião do Alto	0,8315	3538 ^o	76 ^o	RJ	Varra-Sai	0,7338
1858 ^o	31 ^o	RJ	Três Rios	0,8295	3570 ^o	77 ^o	RJ	Aranjua	0,7318
1876 ^o	32 ^o	RJ	Engenheiro Paulo de Frontin	0,8281	3590 ^o	78 ^o	RJ	São Francisco de Itabapoana	0,7301
1892 ^o	33 ^o	RJ	Niterói	0,8273	3674 ^o	79 ^o	RJ	São José do Vale do Rio Preto	0,7254
1915 ^o	34 ^o	RJ	Valença	0,8255	3726 ^o	80 ^o	RJ	Mesquita	0,7220
1948 ^o	35 ^o	RJ	Iguaba Grande	0,8235	3773 ^o	81 ^o	RJ	Itaboraí	0,7196
1998 ^o	36 ^o	RJ	Cambuci	0,8206	3844 ^o	82 ^o	RJ	Guapimirim	0,7137
2015 ^o	37 ^o	RJ	Italva	0,8194	3886 ^o	83 ^o	RJ	Carapebus	0,7103
2047 ^o	38 ^o	RJ	Rio das Flores	0,8182	3890 ^o	84 ^o	RJ	Sumidouro	0,7098
2075 ^o	39 ^o	RJ	Porciúncula	0,8167	4116 ^o	85 ^o	RJ	Magé	0,6912
2096 ^o	40 ^o	RJ	Itaguaí	0,8153	4218 ^o	86 ^o	RJ	São João de Meriti	0,6840
2122 ^o	41 ^o	RJ	Paty do Alferes	0,8144	4339 ^o	87 ^o	RJ	Nova Iguaçu	0,6733
2133 ^o	42 ^o	RJ	Pinheiral	0,8140	4352 ^o	88 ^o	RJ	Duque de Caxias	0,6723
2156 ^o	43 ^o	RJ	Duas Barras	0,8132	4445 ^o	89 ^o	RJ	Queimados	0,6628
2239 ^o	44 ^o	RJ	Quatis	0,8080	4544 ^o	90 ^o	RJ	São Gonçalo	0,6546
2326 ^o	45 ^o	RJ	Paraty	0,8035	4969 ^o	91 ^o	RJ	Belford Roxo	0,6141
2335 ^o	46 ^o	RJ	Areal	0,8031	5018 ^o	92 ^o	RJ	Japeri	0,6093

Fonte: FIRJAN, 2018

A partir da análise específica do Índice “FIRJAN” de Desenvolvimento Municipal (IFDM) que aborda exclusivamente a dimensão educação nas cidades é possível identificar que o ranking estadual dos municípios analisados apresenta a maior discrepância encontrada entre os indicadores das cidades adjacentes considerando as demais dimensões de análise e quando comparada com a capital do estado, de modo que as cidades do Rio de Janeiro e Niterói obtiveram um índice de desenvolvimento considerado alto (Valores acima de 0,8) e as demais cidades analisadas (São João de Meriti, Nova Iguaçu, Duque de Caxias, São Gonçalo e Belford Roxo) apresentaram um índice de desenvolvimento considerado moderado (Valores entre 0,6 e 0,8) conforme pode ser observado na tabela que detalha o IFDM específico sobre educação.

Entretanto, uma análise mais minuciosa dos respectivos índices demonstra que apesar das demais cidades apresentarem valores de índice que as colocam no estágio moderado de desenvolvimento, o ranking estadual evidencia que há uma distância extremamente significativa em relação aos indicadores de educação da cidade do Rio de Janeiro, levando em consideração que foram analisadas as 92 cidades do estado para aferição do IFDM específico que trata da dimensão educação.

Detalhando melhor os valores encontrados é possível observar que o IFDM específico da dimensão educação mostra que a cidade do Rio de Janeiro (15ª colocação) continua sendo a que apresenta os melhores resultados quando comparada com as demais cidades adjacentes. Um ponto importante a ser observado especificamente nesse indicador é que a cidade de Niterói apresentou uma posição mais distante dessa vez, ocupando apenas a 33ª colocação no ranking estadual referente à dimensão educação.

Contudo, o fator mais evidente e que chamou consideravelmente a atenção nessa análise específica é que as demais cidades adjacentes ocuparam as últimas colocações do ranking estadual do IFDM específico que aborda a dimensão educação, demonstrando uma lacuna relevante no que diz respeito a esse importante indicador de mensuração do desenvolvimento socioeconômico nas cidades da região, tendo em vista que a dimensão educação tratada no IFDM específico considera fatores como evasão escolar, média de horas de estudo dos estudantes, qualificação dos docentes, resultado nos indicadores nacionais de educação básica, dentre outros.

Assim, o ranking estadual do indicador de educação mostra a cidade de São João de Meriti ocupando a 86ª colocação, a cidade de Nova Iguaçu na 87ª colocação, Duque de Caxias na 88ª colocação, São Gonçalo na 90ª colocação e a cidade de Belford Roxo na 91ª colocação, o que denota um quadro crítico desse indicador nessas cidades.

Logo, a informação apurada no IFDM específico da dimensão educação deixa em evidência uma das razões para que boa parte da população dessas cidades se desloque diariamente com finalidade laboral para a cidade do Rio de Janeiro. Conforme ressaltado anteriormente, a cidade do Rio de Janeiro possui muitas oportunidades no setor de comércio e serviços, sendo caracterizada por ser intensiva em mão-de-obra.

Dessa forma, parte significativa da população das cidades adjacentes acaba sendo inserida em atividades que requeiram menor qualificação ou especialização e que são ofertadas na cidade do Rio de Janeiro. Em contrapartida, algumas oportunidades geradas nas cidades adjacentes acabam não sendo aproveitadas totalmente pela população local, sobretudo as oportunidades referentes aos arranjos produtivos locais e complexos industriais que requeiram qualificação específica, haja vista que nessas regiões normalmente há uma gama de oportunidades inerentes à intensidade de capital por conta desses complexos industriais especificamente.

É importante destacar que a descentralização das atividades geradoras de emprego e renda precisa vir acompanhada de uma melhoria significativa dos demais indicadores socioeconômicos existentes, dentre os quais a educação pode ser considerada como um catalizador essencial no fomento e expansão das atividades produtivas na região metropolitana do estado.

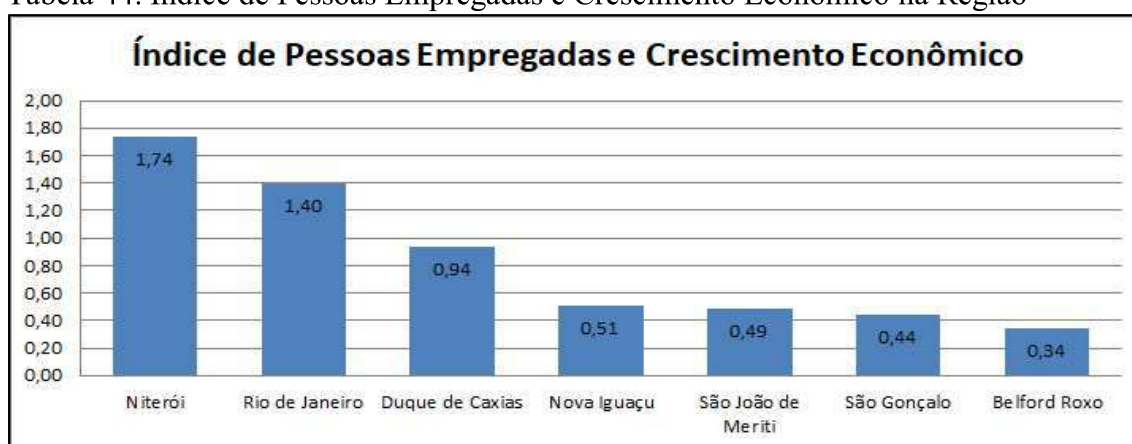
Sob essa perspectiva, o fato de que a maior parte das cidades adjacentes que possuem um quantitativo populacional expressivo e um volume de deslocamentos relevantes apresentarem os índices mais baixos referentes à dimensão educação deixa evidente a necessidade de desenvolvimento socioeconômico na região, pois a ausência do mesmo faz com que o problema da mobilidade urbana seja recorrente, de modo que soluções mais efetivas para as questões de mobilidade precisam considerar estratégias de longo prazo que enfoquem nas causas e não apenas nas consequências. Em outras palavras, a melhoria dos indicadores socioeconômicos da região, dentre os quais a educação é parte essencial, está intrinsecamente relacionada ao aumento das oportunidades de emprego e renda nas cidades adjacentes, bem como ao processo concomitante de desenvolvimento social e econômico de modo mais abrangente.

Assim, os indicadores de educação das cidades adjacentes evidenciam a necessidade de descentralização dos equipamentos sociais através das políticas públicas referentes à educação, representando uma oportunidade de desenvolvimento das cidades vizinhas, tendo em vista que a melhoria da educação e posteriormente da qualificação proporciona às pessoas maiores oportunidades de emprego e renda.

6.2 Índice de Pessoas Empregadas e Crescimento Econômico na Região

Levando-se em consideração que a análise do desenvolvimento socioeconômico de determinada região deve considerar a avaliação conjunta de diferentes indicadores que permitam verificar tanto os aspectos econômicos como o bem estar social decorrente das mudanças socioeconômicas, foi elaborado um indicador composto que busca avaliar conjuntamente a relação entre o percentual de pessoas empregadas na região e o crescimento econômico na mesma. Dessa forma, a partir do Indicador de Pessoas Empregadas (IPER) e do Indicador de Crescimento Econômico (INC), foi desenvolvido o Índice de Pessoas Empregadas e Crescimento Econômico na Região (IPECER) que permite uma análise conjunta da relação entre os empregos na região e o respectivo crescimento econômico. A tabela 44 apresenta o Índice de Pessoas Empregadas e Crescimento Econômico na Região (IPECER) no ano de 2018.

Tabela 44: Índice de Pessoas Empregadas e Crescimento Econômico na Região



Fonte: IBGE, 2018 (Elaboração Própria)

Ao analisar os dados do Índice de Pessoas Empregadas e Crescimento Econômico na Região (IPECER) é possível perceber que a cidade do Rio de Janeiro apresenta um indicador em torno de 03 a 05 vezes maior quando comparada com as cidades de Nova Iguaçu, São João de Meriti, São Gonçalo e Belford Roxo, assim como apresenta um indicador cerca de 50% maior quando comparada com a cidade de Duque de Caxias. Na prática, os dados demonstram que a maioria das cidades adjacentes precisa simultaneamente de um crescimento econômico e melhoria dos indicadores de bem estar social, sendo a disponibilidade de empregos um dos fatores que permitem avaliar o desenvolvimento na região.

De fato, o desenvolvimento socioeconômico ocorre justamente a partir da junção entre o crescimento econômico e a melhorias das condições de bem estar social mediante a expansão das oportunidades de emprego e renda na região. Nesse contexto, é possível observar que a empregabilidade nas diferentes cidades da região associada ao respectivo crescimento econômico dos municípios ocorre de maneira bastante heterogênea, o que dificulta na adoção de um planejamento mais integrado que possa estimular o desenvolvimento socioeconômico das cidades de modo equilibrado.

No período analisado todas as cidades adjacentes, com exceção de Niterói apresentaram indicadores com valores praticamente constantes ou com uma evolução pouco significativa, evidenciando a discrepância existente em relação à cidade do Rio de Janeiro e que por sua vez acaba estimulando os deslocamentos provenientes das cidades vizinhas. A tabela 45 mostra o Índice de Pessoas Empregadas e Crescimento Econômico na Região (IPECER) entre os anos de 2010 e 2017 das cidades analisadas.

Tabela 45: Índice de Pessoas Empregadas e Crescimento Econômico (2010-2017)

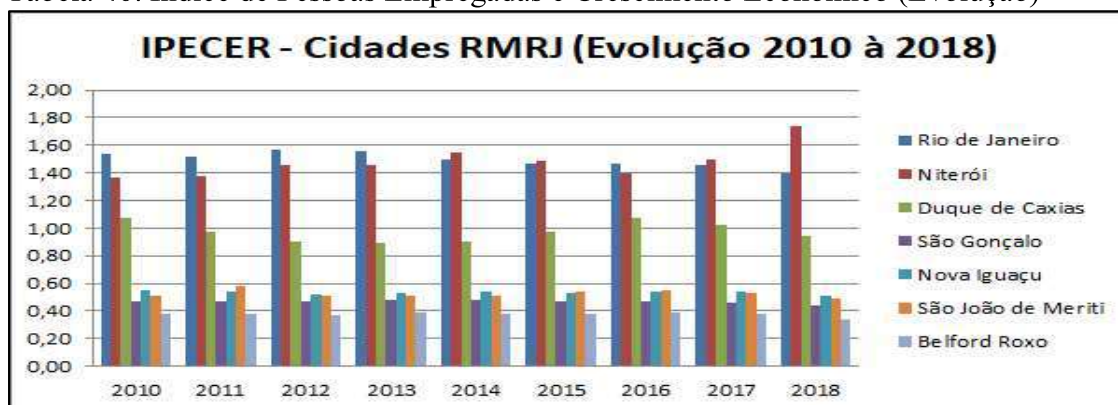
Índice de Pessoas Empregadas e Crescimento Econômico na Região		Índice de Pessoas Empregadas e Crescimento Econômico na Região	
Cidades (2017)	IPECER	Cidades (2016)	IPECER
Niterói	1,50	Rio de Janeiro	1,47
Rio de Janeiro	1,46	Niterói	1,40
Duque de Caxias	1,03	Duque de Caxias	1,07
Nova Iguaçu	0,55	Nova Iguaçu	0,55
São João de Meriti	0,53	São João de Meriti	0,55
São Gonçalo	0,46	São Gonçalo	0,47
Belford Roxo	0,38	Belford Roxo	0,39
Índice de Pessoas Empregadas e Crescimento Econômico na Região		Índice de Pessoas Empregadas e Crescimento Econômico na Região	
Cidades (2015)	IPECER	Cidades (2014)	IPECER
Niterói	1,49	Niterói	1,55
Rio de Janeiro	1,47	Rio de Janeiro	1,50
Duque de Caxias	0,98	Duque de Caxias	0,90
São João de Meriti	0,55	Nova Iguaçu	0,54
Nova Iguaçu	0,54	São João de Meriti	0,51
São Gonçalo	0,47	São Gonçalo	0,48
Belford Roxo	0,38	Belford Roxo	0,38
Índice de Pessoas Empregadas e Crescimento Econômico na Região		Índice de Pessoas Empregadas e Crescimento Econômico na Região	
Cidades (2013)	IPECER	Cidades (2012)	IPECER
Rio de Janeiro	1,56	Rio de Janeiro	1,57
Niterói	1,46	Niterói	1,46
Duque de Caxias	0,90	Duque de Caxias	0,91
Nova Iguaçu	0,54	Nova Iguaçu	0,52
São João de Meriti	0,51	São João de Meriti	0,51
São Gonçalo	0,48	São Gonçalo	0,47
Belford Roxo	0,39	Belford Roxo	0,37
Índice de Pessoas Empregadas e Crescimento Econômico na Região		Índice de Pessoas Empregadas e Crescimento Econômico na Região	
Cidades (2011)	IPECER	Cidades (2010)	IPECER
Rio de Janeiro	1,52	Rio de Janeiro	1,54
Niterói	1,38	Niterói	1,37
Duque de Caxias	0,98	Duque de Caxias	1,08
São João de Meriti	0,58	Nova Iguaçu	0,55
Nova Iguaçu	0,54	São João de Meriti	0,51
São Gonçalo	0,47	São Gonçalo	0,47
Belford Roxo	0,38	Belford Roxo	0,38

Fonte: IBGE, 2018 (Elaboração Própria)

Cabe mencionar que o aumento do Índice de Pessoas Empregadas e Crescimento Econômico na Região (IPECER) da cidade de Niterói registrado a partir do ano de 2014 tem relação direta com o aumento do indicador de crescimento econômico da mesma conforme pode ser observado mais detalhadamente no subcapítulo seguinte que apresenta os indicadores de crescimento econômico das cidades.

Na prática ao observar a evolução do Índice de Pessoas Empregadas e Crescimento Econômico na Região (IPECER) no decorrer dos anos é possível constatar que o indicador da cidade do Rio de Janeiro apresenta um decréscimo sucinto entre o período de 2012 e 2018, de modo que essa retração no indicador está relacionada ao fato de que mesmo mantendo certa constância nos níveis de empregabilidade aferidos, os indicadores de crescimento econômico no período foram inferiores se comparados com os anos anteriores. A tabela 46 mostra a evolução do Índice de Pessoas Empregadas e Crescimento Econômico na Região (IPECER) no período entre 2010 e 2018 das cidades analisadas.

Tabela 46: Índice de Pessoas Empregadas e Crescimento Econômico (Evolução)



Fonte: IBGE, 2018 (Elaboração Própria)

Outro ponto que merece destaque é que o Índice (IPECER) da cidade de Duque de Caxias demonstra oscilações ao longo do tempo, evidenciando que além do crescimento econômico na cidade ser bastante inconstante, o percentual de pessoas empregadas na cidade evidencia a ausência de desenvolvimento socioeconômico. Vale ressaltar que a cidade de São Gonçalo, assim como as demais cidades da baixada fluminense (Nova Iguaçu, São João de Meriti e Belford Roxo) apresentaram índices muito baixos, denotando a ausência de desenvolvimento socioeconômico nesses municípios que inclusive são responsáveis por parte significativa dos deslocamentos em direção à cidade do Rio de Janeiro.

Nesse contexto, os dados aferidos através do Índice de Pessoas Empregadas e Crescimento Econômico na Região (IPECER) demonstram que as cidades adjacentes possuem uma carência significativa de desenvolvimento socioeconômico consistente, tendo em vista que tanto os indicadores que avaliam a economia dos municípios como aqueles que evidenciam o nível de bem estar social decorrente da empregabilidade na região, evidenciam que existe uma relação de dependência das cidades vizinhas no que tange às oportunidades de emprego e renda na capital do estado, por conta do desenvolvimento social e econômico mais consolidado. Assim, as soluções para os problemas de mobilidade na região devem considerar simultaneamente aspectos econômicos e sociais, haja vista que os impactos na mobilidade por vezes são apenas fatores consequenciais inerentes ao desenvolvimento regional.

6.2.1 Indicador de Crescimento Econômico (INC)

O crescimento econômico das diferentes cidades que compõe a região metropolitana do Rio de Janeiro pode contribuir para que ocorra um desenvolvimento da região como um todo, de maneira que o processo de expansão da economia nas cidades adjacentes pode servir de catalizador para modificar os deslocamentos atuais através da descentralização das ofertas de emprego e demais serviços. Nesse contexto, é importante analisar os indicadores que demonstram o crescimento econômico das respectivas cidades. Conforme detalhado anteriormente, o Indicador de Crescimento Econômico (INC) é calculado com base no PIB per capita das cidades em relação ao PIB per capita da região analisada, que por sua vez é obtido a partir da média aritmética do PIB das cidades que compõem a amostra em questão. A tabela 47 apresenta os resultados encontrados do Indicador de Crescimento Econômico do município do Rio de Janeiro e demais cidades analisadas que fazem parte da região.

Tabela 47: Indicadores de Crescimento Econômico – RMRJ (Ano de 2018)

Indicador de Crescimento Econômico - Cidades RMRJ			
Ano	Cidade	PIB per capita	INC
2018	Niterói	R\$ 78.854,60	219,21%
	Rio de Janeiro	R\$ 54.426,08	151,30%
	Duque de Caxias	R\$ 45.490,61	126,46%
	Nova Iguaçu	R\$ 20.538,67	57,10%
	São João de Meriti	R\$ 19.726,47	54,84%
	São Gonçalo	R\$ 17.167,60	47,73%
	Belford Roxo	R\$ 15.598,12	43,36%
Média do PIB per capita dos Municípios Analisados - RMRJ		R\$ 35.971,74	

Fonte: IBGE, 2018 (Elaboração Própria)

Ao analisar os dados calculados a partir do PIB per capita aferido no ano de 2018 é possível constatar que o crescimento econômico nas diferentes cidades adjacentes da região é bastante discrepante. Para efeito de comparação os municípios de Nova Iguaçu, São João de Meriti, São Gonçalo e Belford Roxo apresentaram os menores indicadores de crescimento econômico e os respectivos percentuais são em torno de 04 a 05 vezes menor do que o Indicador de Crescimento aferido na cidade de Niterói onde se constatou o maior índice a partir do PIB per capita analisado. Vale ressaltar que geograficamente a cidade de São Gonçalo está muito próxima de Niterói e por apresentar um crescimento econômico incipiente e ausência de desenvolvimento socioeconômico, corrobora para que os deslocamentos diários na região aumentem e consequentemente a mobilidade urbana fique comprometida.

Outro ponto interessante que pode ser observado a partir do indicador de crescimento econômico aferido é que a cidade do Rio de Janeiro apresenta um crescimento proporcionalmente menor que o da cidade de Niterói. Tal fato pode evidenciar que a região central da cidade do Rio de Janeiro já está praticamente esgotada, o que por sua vez pressupõe a necessidade de descentralizar as atividades geradoras de emprego e renda, tendo em vista que fica nítida a possibilidade de desenvolvimento das cidades adjacentes ou até mesmo das localidades mais distantes da cidade, sobretudo na zona oeste da cidade por apresentarem indicadores de crescimento bastante tímidos quando considerado o tamanho da população residente nessas localidades e os deslocamentos diários que realizam com finalidade de trabalho e atendimento de outras necessidades como serviços de saúde e educação.

Cabe mencionar que dentre as cidades da baixada fluminense a cidade de Duque de Caxias apresentou um indicador de crescimento econômico significativo quando comparada com as demais cidades adjacentes, ficando atrás apenas de Niterói e do Rio de Janeiro. Nesse contexto, é possível perceber o potencial de crescimento desse município que poderia ser aproveitado como forma de deslocar parte da demanda atual em direção à cidade do Rio de Janeiro caso o desenvolvimento na cidade de Duque de Caxias fosse consistente e gradativo.

Ademais, a cidade de Duque de Caxias pode ser acessada pelas demais cidades da baixada fluminense por diferentes vias rodoviárias (Via Dutra, Arco Metropolitano, Linha Vermelha, Avenida Brasil e Rodovia Washington Luis), o que propiciaria uma descentralização importante no fluxo de viagens se o crescimento econômico do município for realizado de modo a aproveitar o espaço geográfico do mesmo, sobretudo

nas regiões do 2º e 3º distrito da cidade, tendo em vista a proximidade com o Arco Metropolitano com a finalidade de estimular a geração de empregos e investimentos na região e gradativamente proporcionar a ocupação eficiente do território ainda ocioso.

Ao realizar uma análise expandida dos indicadores de crescimento econômico considerando o período entre os anos de 2010 e 2017 é possível constatar que os municípios da baixada fluminense, que são justamente os que possuem um quantitativo de viagens pendulares relevantes em direção ao município do Rio de Janeiro, apresentaram indicadores de crescimento praticamente constantes. A tabela 48 apresenta os indicadores de crescimento (INC) entre 2010 e 2017 na RMRJ.

Tabela 48: Indicadores de Crescimento Econômico – RMRJ (Período de 2010 até 2017)

Indicador de Crescimento Econômico - Cidades RMRJ (2010 à 2017)							
Indicador de Crescimento Econômico - Cidades RMRJ				Indicador de Crescimento Econômico - Cidades RMRJ			
Ano	Cidade	PIB per capita	INC	Ano	Cidade	PIB per capita	INC
2017	Niterói	R\$ 55.086,24	170,05%	2013	Rio de Janeiro	R\$ 44.215,03	181,41%
	Rio de Janeiro	R\$ 51.788,57	159,87%		Niterói	R\$ 40.567,98	166,44%
	Duque de Caxias	R\$ 45.908,97	141,72%		Duque de Caxias	R\$ 28.441,08	116,69%
	Nova Iguaçu	R\$ 21.081,80	65,08%		Nova Iguaçu	R\$ 16.419,81	67,37%
	São João de Meriti	R\$ 19.971,42	61,65%		São João de Meriti	R\$ 14.204,74	58,28%
	Belford Roxo	R\$ 16.517,41	50,99%		São Gonçalo	R\$ 13.596,37	55,78%
São Gonçalo	R\$ 16.411,19	50,66%	Belford Roxo	R\$ 13.167,56	54,02%		
Média do PIB per capita dos Municípios Analisados - RMRJ		R\$ 32.395,09		Média do PIB per capita dos Municípios Analisados - RMRJ		R\$ 24.373,22	
Indicador de Crescimento Econômico - Cidades RMRJ				Indicador de Crescimento Econômico - Cidades RMRJ			
Ano	Cidade	PIB per capita	INC	Ano	Cidade	PIB per capita	INC
2016	Rio de Janeiro	R\$ 50.538,35	163,45%	2012	Rio de Janeiro	R\$ 39.622,74	183,19%
	Duque de Caxias	R\$ 46.836,03	151,47%		Niterói	R\$ 35.989,38	166,39%
	Niterói	R\$ 46.234,37	149,53%		Duque de Caxias	R\$ 24.852,64	114,90%
	São João de Meriti	R\$ 20.423,40	66,05%		Nova Iguaçu	R\$ 14.745,98	68,18%
	Nova Iguaçu	R\$ 20.150,43	65,17%		São João de Meriti	R\$ 13.014,51	60,17%
	São Gonçalo	R\$ 16.190,20	52,36%		São Gonçalo	R\$ 12.161,67	56,23%
Belford Roxo	R\$ 16.071,11	51,98%	Belford Roxo	R\$ 11.019,74	50,95%		
Média do PIB per capita dos Municípios Analisados - RMRJ		R\$ 30.920,56		Média do PIB per capita dos Municípios Analisados - RMRJ		R\$ 21.629,52	
Indicador de Crescimento Econômico - Cidades RMRJ				Indicador de Crescimento Econômico - Cidades RMRJ			
Ano	Cidade	PIB per capita	INC	Ano	Cidade	PIB per capita	INC
2015	Niterói	R\$ 51.333,01	169,87%	2011	Rio de Janeiro	R\$ 36.118,57	175,21%
	Rio de Janeiro	R\$ 49.437,22	163,59%		Niterói	R\$ 31.336,46	152,01%
	Duque de Caxias	R\$ 39.983,32	132,31%		Duque de Caxias	R\$ 25.822,35	125,26%
	São João de Meriti	R\$ 19.725,12	65,27%		São João de Meriti	R\$ 15.007,03	72,80%
	Nova Iguaçu	R\$ 19.676,09	65,11%		Nova Iguaçu	R\$ 13.925,92	67,55%
	São Gonçalo	R\$ 16.029,27	53,04%		São Gonçalo	R\$ 11.337,04	54,99%
Belford Roxo	R\$ 15.352,67	50,80%	Belford Roxo	R\$ 10.757,43	52,18%		
Média do PIB per capita dos Municípios Analisados - RMRJ		R\$ 30.219,53		Média do PIB per capita dos Municípios Analisados - RMRJ		R\$ 20.614,97	
Indicador de Crescimento Econômico - Cidades RMRJ				Indicador de Crescimento Econômico - Cidades RMRJ			
Ano	Cidade	PIB per capita	INC	Ano	Cidade	PIB per capita	INC
2014	Niterói	R\$ 49.734,89	181,40%	2010	Rio de Janeiro	R\$ 32.919,88	178,34%
	Rio de Janeiro	R\$ 46.526,95	169,70%		Duque de Caxias	R\$ 27.025,07	146,41%
	Duque de Caxias	R\$ 32.858,33	119,85%		Niterói	R\$ 25.830,50	139,94%
	Nova Iguaçu	R\$ 18.254,76	66,58%		Nova Iguaçu	R\$ 12.754,86	69,10%
	São João de Meriti	R\$ 15.745,14	57,43%		São João de Meriti	R\$ 10.918,40	59,15%
	São Gonçalo	R\$ 15.047,30	54,88%		São Gonçalo	R\$ 10.328,22	55,95%
Belford Roxo	R\$ 13.751,54	50,16%	Belford Roxo	R\$ 9.434,25	51,11%		
Média do PIB per capita dos Municípios Analisados - RMRJ		R\$ 27.416,99		Média do PIB per capita dos Municípios Analisados - RMRJ		R\$ 18.458,74	

Fonte: IBGE, 2018 (Elaboração Própria).

Nesse contexto, a ausência de crescimento econômico consistente nos municípios da baixada fluminense representa uma sobrecarga no volume de deslocamentos diários para a capital do estado. A análise dos indicadores de crescimento econômico entre 2010 e 2017 demonstra que cidades como São João de Meriti, Belford Roxo e Nova Iguaçu praticamente permaneceram com os indicadores mantendo-se constantes em comparação com as demais cidades analisadas. Apenas a cidade de Duque de Caxias apresentou um indicador de crescimento mais favorável quando comparada com as demais cidades da baixada fluminense. Cabe destacar que as cidades da baixada fluminense possuem um quantitativo populacional extremamente significativo, de modo que a população estimada para as cidades de Duque de Caxias, Belford Roxo, São João de Meriti e Nova Iguaçu totalizam 2.733.950 de pessoas de acordo com os dados do IBGE para o ano de 2020. Com efeito, a ausência de desenvolvimento relevante nos respectivos municípios acaba por deslocar uma parte considerável da população diariamente na busca por oportunidades de trabalho e renda, bem como por serviços não ofertados na cidade de origem.

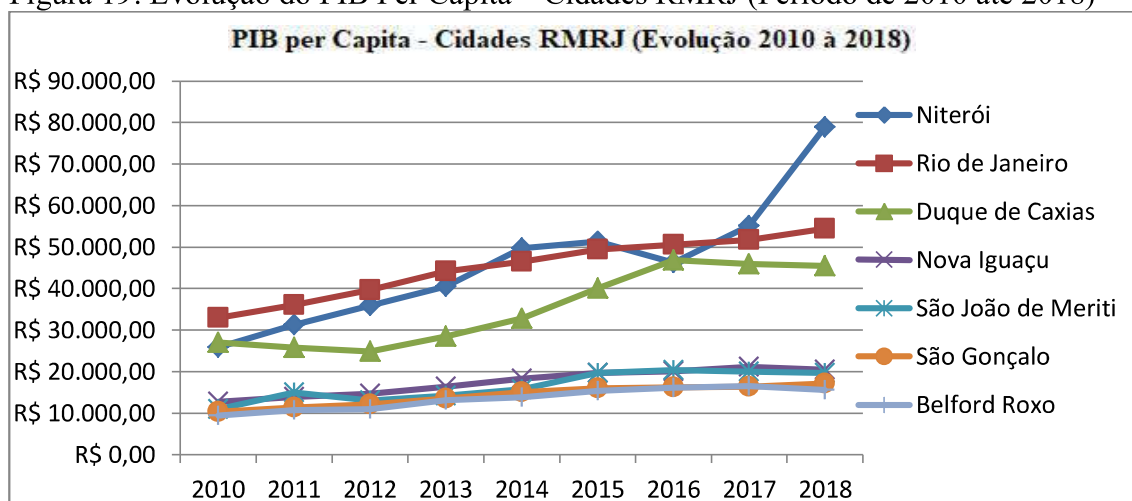
De maneira semelhante, ao analisar o crescimento econômico dos municípios de São Gonçalo e Niterói é possível perceber que enquanto a cidade de Niterói apresenta um crescimento gradativo e consistente do PIB per capita e consequentemente do respectivo indicador de crescimento econômico (INC), a cidade de São Gonçalo teve um aumento do PIB per capita no mesmo período muito inferior proporcionalmente. Dessa forma entre 2010 e 2018 o PIB per capita de Niterói cresceu de modo consistente enquanto o da cidade de São Gonçalo teve um crescimento em valor absoluto bastante tímido e percentualmente estagnado quando comparado ao município vizinho.

Naturalmente o crescimento econômico da cidade de Niterói impulsiona direta e indiretamente a atração de viagens para o município, haja vista que tal fato tende a estimular o surgimento de oportunidades de trabalho, renda e demais serviços na localidade. Por conseguinte, as cidades próximas que possuem um crescimento menor e carecem de diferentes ofertas de serviços, bem como das oportunidades geradas de trabalho e renda tendem a demandar viagens pendulares para os respectivos municípios vizinhos. Em outras palavras, a ausência de crescimento econômico no município de São Gonçalo, que inclusive possui um quantitativo populacional em torno de 1.091.737 pessoas segundo dados do IBGE no ano de 2020, acaba estimulando a ocorrência de viagens pendulares em direção aos municípios vizinhos que possuem maior oferta de serviços e oportunidades, nesse caso ficando evidente a sobrecarga de viagens em

direção à Niterói e ao município do Rio de Janeiro, tendo em vista a não absorção dessas demandas na cidade vizinha.

A análise da evolução do PIB per capita nas cidades pesquisadas demonstra que os municípios de São João de Meriti, Nova Iguaçu, Belford Roxo e São Gonçalo apresentam um crescimento real pouco relevante, tendo em vista que a evolução dos valores absolutos nesses casos não representou uma variação significativa quando comparada com os demais municípios que fizeram parte da amostra desse estudo. Em outras palavras, apesar do aumento sucinto do PIB per capita no decorrer do período analisado, na prática esse aumento não significa que houve um desenvolvimento econômico consistente das respectivas localidades, sendo possível inferir que esse aumento no PIB per capita desses municípios não configure uma evolução real relevante, tendo em vista que há uma depreciação da moeda ao longo do tempo e dessa forma o aumento real perceptível por vezes não é tão significativo. A figura 19 apresenta a evolução do PIB per capita das cidades analisadas entre 2010 e 2018.

Figura 19: Evolução do PIB Per Capita – Cidades RMRJ (Período de 2010 até 2018)



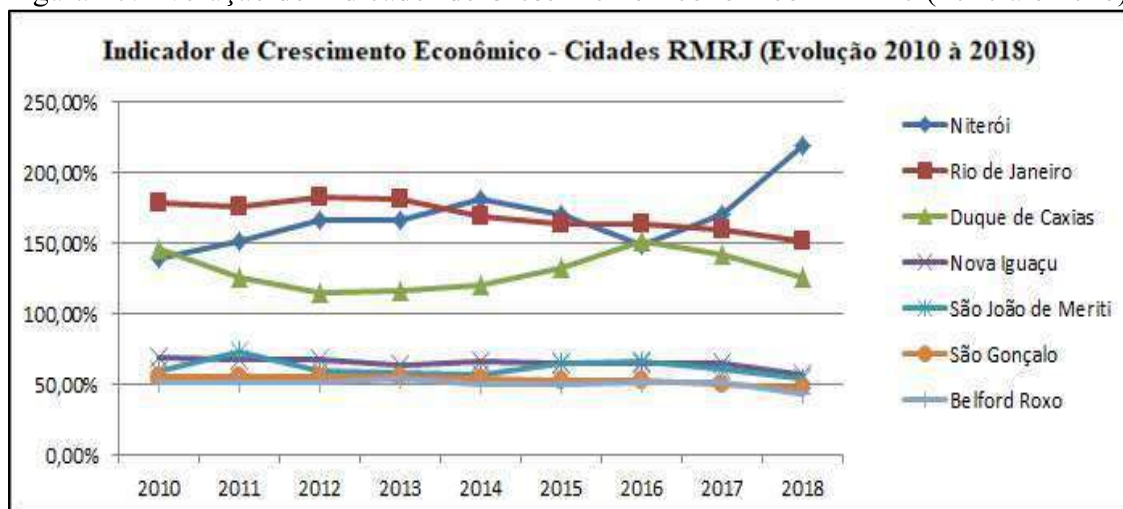
Fonte: IBGE, 2018 (Elaboração Própria)

Outro ponto que pode ser observado no gráfico diz respeito às cidades de Duque de Caxias e Niterói que no ano de 2010 apresentavam um PIB per capita em patamares muito semelhantes, mas que ao longo dos anos tiveram níveis de crescimento bem diferentes, de maneira que a cidade de Duque de Caxias mesmo tendo um crescimento econômico mais robusto que as demais cidades da baixada fluminense ficou bastante abaixo do crescimento do PIB per capita da cidade de Niterói, que por sua vez apresentou uma evolução consistente e gradativa no período analisado. Esse

crescimento econômico da cidade de Niterói pode estimular viagens provenientes da cidade de São Gonçalo na busca por oportunidades e serviços diversos. De modo semelhante, o crescimento econômico da cidade de Duque de Caxias pode resultar na atração de viagens das cidades da baixada fluminense.

Na prática a descentralização das atividades mediante o desenvolvimento econômico regional representa uma oportunidade para melhorar significativamente a mobilidade urbana na região metropolitana como um todo. Ainda analisando a evolução do PIB per capita é possível constatar que o município do Rio de Janeiro também apresentou um aumento no PIB per capita no período analisado, mas esse aumento não necessariamente resultou proporcionalmente numa evolução do indicador de crescimento econômico, o que evidencia a necessidade de descentralização das atividades produtivas para que seja possível o desenvolvimento das demais localidades do município do Rio de Janeiro, haja vista a extensão territorial que possui. A figura 20 apresenta a evolução dos indicadores de crescimento econômico das cidades analisadas no período entre 2010 e 2018.

Figura 20: Evolução do Indicador de Crescimento Econômico – RMRJ (2010 até 2018)



Fonte: IBGE, 2018 (Elaboração Própria)

Conforme mencionado anteriormente, apesar do município do Rio de Janeiro apresentar um crescimento do PIB per capita em valores absolutos, quando comparados os indicadores de crescimento econômico das cidades é possível constatar que a capital do estado denota indicadores decrescentes no período analisado. Em outras palavras, não houve crescimento econômico relevante nos últimos anos e tal fato pode estar relacionado justamente ao fato de que a centralização das atividades produtivas na

região central do município não permite mais que haja um crescimento significativo, tendo em vista a sobrecarga vigente no sistema de mobilidade urbana da região. Dessa forma, a análise dos indicadores evidencia que a solução para a continuidade do crescimento, bem como para os problemas de mobilidade reside na descentralização das ofertas de serviços e demais oportunidades de trabalho e renda mediante o desenvolvimento socioeconômico regional.

6.2.2 Indicador de Ritmo de Crescimento (IRC)

O crescimento econômico das cidades deve ser analisado considerando as respectivas variações do mesmo ao longo do tempo. Dessa forma, é importante realizar a análise do ritmo de crescimento das cidades com o intuito de identificar a velocidade com que tais mudanças ocorrem no decorrer de determinado período. Conforme informado anteriormente, o Indicador de Ritmo de Crescimento (IRC) é obtido a partir da variação do PIB per capita num determinado horizonte de tempo. Para efeito desse estudo foi considerado o período entre 2010 e 2018. A tabela 49 mostra os indicadores de ritmo de crescimento das cidades analisadas da região metropolitana do estado.

Tabela 49: Indicadores de Ritmo de Crescimento Econômico – RMRJ

Indicador de Ritmo de Crescimento - Cidades RMRJ			
Cidade	PIB per capita [2010]	PIB per capita [2018]	IRC
Niterói	R\$ 25.830,50	R\$ 78.854,60	216,36%
São João de Meriti	R\$ 10.918,40	R\$ 19.726,47	85,03%
Duque de Caxias	R\$ 27.025,07	R\$ 45.490,61	72,02%
São Gonçalo	R\$ 10.328,22	R\$ 17.167,60	69,80%
Rio de Janeiro	R\$ 32.919,88	R\$ 54.426,08	68,86%
Belford Roxo	R\$ 9.434,25	R\$ 15.598,12	68,86%
Nova Iguaçu	R\$ 12.754,86	R\$ 20.538,67	64,32%
Média Municípios Analisados RMRJ [2010]		R\$ 18.458,74	
Média Municípios Analisados RMRJ [2018]		R\$ 35.971,74	

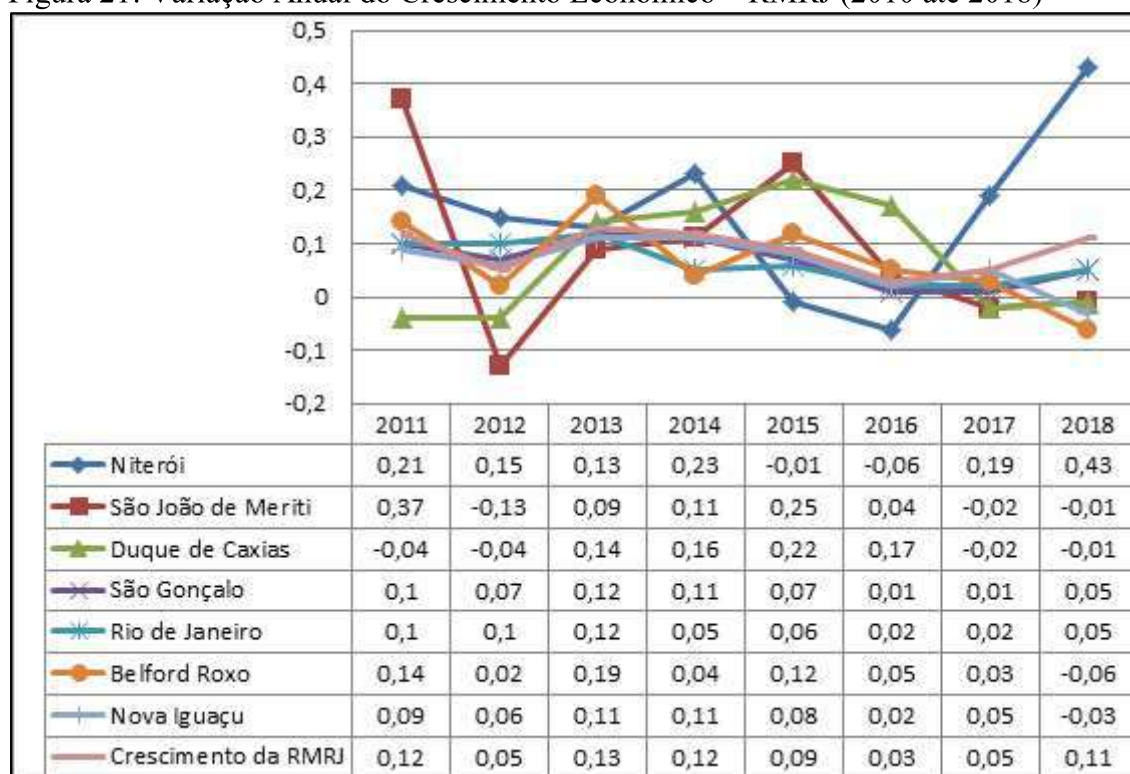
Fonte: IBGE, 2018 (Elaboração Própria)

Ao verificar os dados obtidos é possível constatar que o indicador de ritmo de crescimento da cidade de Niterói demonstrou uma expansão do PIB per capita muito acima das demais cidades da região metropolitana, inclusive da própria capital do estado. Na prática, esse crescimento econômico da cidade de Niterói acaba estimulando os deslocamentos provenientes do município de São Gonçalo, haja vista que o ritmo de crescimento de São Gonçalo não tem a mesma dinâmica apesar de considerado na

média quando comparado com as demais cidades. Vale ressaltar que os dados demonstram que indicador de ritmo de crescimento da cidade do Rio de Janeiro é relativamente baixo, sendo apenas o quinto no ranking, tendo inclusive um ritmo de crescimento semelhante aos de algumas cidades da baixada fluminense. Essa estagnação no ritmo de crescimento da capital pode evidenciar o esgotamento e sobrecarga da região central da capital que mesmo com investimentos significativos nos últimos anos não apresentou conforme os dados analisados um ritmo de crescimento proporcional aos investimentos realizados.

Nesse contexto, ao analisar a variação do crescimento econômico das cidades ao longo dos anos é possível constatar que o município do Rio de Janeiro tem apresentado um indicador de crescimento econômico menor quando comparado com o crescimento da região metropolitana no que tange aos municípios adjacentes analisados. Com efeito, é perceptível que a forma atual de estimular o crescimento econômico centralizando as atividades produtivas na capital e sem aproveitar a extensão territorial da cidade pode estar limitando o crescimento da cidade, tendo em vista a sobrecarga das vias nos deslocamentos diários e a necessidade de descentralização das oportunidades. A figura 21 demonstra a variação anual do crescimento econômico das cidades analisadas.

Figura 21: Variação Anual do Crescimento Econômico – RMRJ (2010 até 2018)



Fonte: IBGE, 2018 (Elaboração Própria)

Outro ponto que merece destaque é que quando comparada variação de crescimento econômico anual da cidade de Niterói com o crescimento da região como um todo, fica evidente que o ritmo de crescimento dessa cidade é significativamente maior que o das demais cidades que compõem a região estudada. Dessa forma, o problema da atração de viagens por conta da centralização das oportunidades tende a se agravar, haja vista o compartilhamento e limitação das vias que dão acesso à cidade. Em outras palavras, os deslocamentos no sentido da capital continuariam aumentando.

Ademais, é possível observar que a variação do crescimento econômico nas demais cidades adjacentes (Duque de Caxias, Nova Iguaçu, São João de Meriti, Belford Roxo e São Gonçalo) ocorre de modo bastante inconstante e heterogêneo, de maneira que em alguns anos o percentual de crescimento é maior em relação à região como um todo, mas em outros anos é significativamente menor, o que demonstra a ausência de um desenvolvimento relevante da região metropolitana de maneira integrada. Na prática, os municípios adjacentes não estão devidamente estruturados para disponibilizar oportunidades de trabalho e renda, bem como as respectivas ofertas de diferentes serviços e isso faz com que a população dessas localidades se desloque para as cidades vizinhas que possuem um volume maior de atividades produtivas e oportunidades. Como consequência natural da falta de desenvolvimento regional acaba ocorrendo um gargalo constante nos deslocamentos diários em direção à capital do estado.

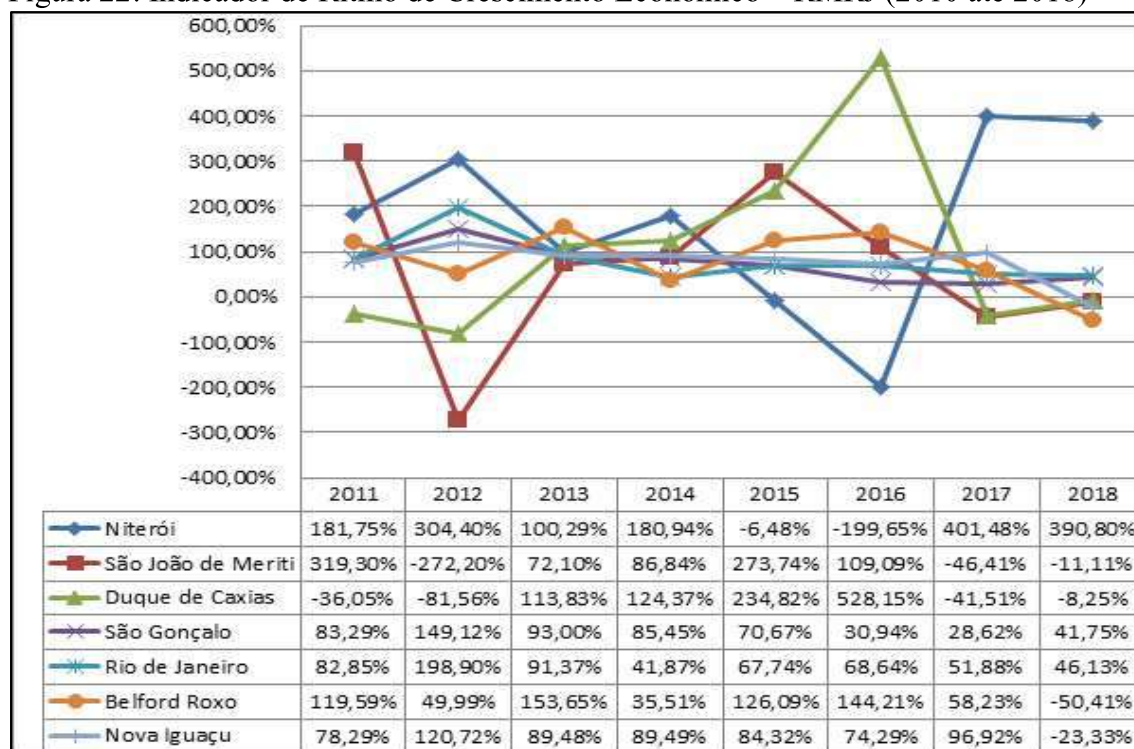
É importante destacar que a extensão territorial das cidades adjacentes analisadas, bem como a localização das mesmas margeando as principais vias de escoamento logístico ao mesmo tempo em que configura um problema nos fluxos atuais de viagens por conta da centralização das atividades produtivas e ausência de desenvolvimento regional também representa uma oportunidade de aproveitamento do potencial desses municípios no intuito de modificar o fluxo dos deslocamentos atuais mediante a expansão da economia das cidades adjacentes, assim como das áreas mais distantes do município do Rio de Janeiro, sobretudo a região da zona oeste da cidade.

Ainda sobre a variação de crescimento econômico das cidades adjacentes, pode-se constatar que os municípios das baixada fluminense apresentam oscilações constantes e um crescimento incipiente da economia local, pois parte significativa da população dessas cidades não encontra oportunidades de emprego e renda nos respectivos municípios e por conta disso necessita realizar diariamente deslocamentos pendulares com finalidade laboral. Sob essa perspectiva fica evidente a necessidade de estimular a economia dessas cidades para que seja possível descentralizar os fluxos de

viagens atuais. Ao analisar a região geograficamente é possível constatar que uma alternativa viável para estimular essa descentralização dos fluxos seria direcionar os mesmos para as cidades de Duque de Caxias e Nova Iguaçu, pois ambas possuem uma diversificação das atividades significativamente maior que as demais cidades da baixada fluminense, tendo simultaneamente uma extensão territorial relevante e ainda não aproveitada em todo potencial que possui. Vale ressaltar que essas cidades são margeadas por vias importantes, tais como a Rodovia Presidente Dutra, Washington Luís e mais recentemente o Arco Metropolitano que foi construído justamente para melhorar o escoamento logístico e expandir o desenvolvimento econômico local.

A análise do indicador de ritmo de crescimento econômico das cidades evidencia que desde o ano de 2012 o município do Rio de Janeiro demonstra uma queda gradativa do respectivo ritmo de crescimento, apresentando inclusive entre os anos de 2013 e 2016 um indicador de ritmo de crescimento inferior aos municípios da baixada fluminense. Tal fato pode indicar que não há mais possibilidade de expansão das atividades econômicas na região central da capital, tendo em vista que o sistema viário atual já está bastante sobrecarregado, assim como o espaço urbano disponível na região para inserção de novas atividades econômicas diversificadas. A figura 22 apresenta os indicadores de ritmo de crescimento analisados num horizonte de planejamento anual.

Figura 22: Indicador de Ritmo de Crescimento Econômico – RMRJ (2010 até 2018)



Fonte: IBGE, 2018 (Elaboração Própria)

Cabe mencionar que apesar das cidades adjacentes apresentarem um ritmo de crescimento por vezes significativo, a inconstância desse crescimento econômico no decorrer do tempo tem se mostrado como um possível limitador para a geração e manutenção de oportunidades de trabalho e demais ofertas de serviços que são necessários para o desenvolvimento da região de maneira integrada e consistente.

6.2.3 Indicador de Pessoas Empregadas (IPER)

Levando em consideração que o desenvolvimento econômico de determinada região proporcione o aumento das oportunidades de emprego e renda, o indicador de pessoas empregadas permite verificar de modo preliminar como estão proporcionalmente distribuídas as ofertas de trabalho nas cidades em comparação com a região analisada. A tabela 50 apresenta o Indicador de Pessoas Empregadas na Região (IPER) dos municípios analisados que fazem parte da região metropolitana do estado.

Tabela 50: Indicadores de Pessoas Empregadas – RMRJ

Indicador de Pessoas Empregadas na Região - Cidades RMRJ				
Cidade	Total da População	Pessoas Empregadas [2018]	Percentual Empregado	IPER
Rio de Janeiro	6.320.446	2.524.428	39,94%	1,29
Niterói	487.562	193.580	39,70%	1,29
Duque de Caxias	855.048	164.440	19,23%	0,62
Nova Iguaçu	796.257	107.346	13,48%	0,44
São João de Meriti	458.673	60.853	13,27%	0,43
São Gonçalo	999.728	121.708	12,17%	0,39
Belford Roxo	469.332	36.276	7,73%	0,25
Municípios Analisados RMRJ	10.387.046	3.208.631	30,89%	

Fonte: IBGE, 2018 (Elaboração Própria)

A análise dos dados demonstra que as cidades do Rio de Janeiro e Niterói apresentaram indicadores acima da média da região analisada além de proporcionalmente possuírem um percentual maior de pessoas empregadas em relação ao total das respectivas populações, de modo que a disparidade entre os Indicadores de Pessoas Empregadas (IPER) na região fica evidente. Na prática, a capital possui um indicador em torno de 02 a 05 vezes maior que todas as demais cidades analisadas, exceto Niterói que apresentou um indicador semelhante.

Nesse contexto, é importante frisar que em torno de 98% da população carioca trabalha no município, de modo que além de absorver um quantitativo expressivo da

demanda de trabalho na cidade, a capital ainda é responsável por uma parte relevante da demanda de empregos oriundos de outras cidades. Entretanto, seria muito mais eficaz que as demais cidades mediante um desenvolvimento socioeconômico planejado e estruturado fossem capazes de gerar novas oportunidades de emprego e renda, haja vista que os indicadores evidenciam um potencial econômico ainda inexplorado da região.

Ao analisar o quantitativo de pessoas empregadas nas cidades no período entre 2010 e 2017 é possível constatar que a concentração de trabalho sempre esteve mais pujante no município do Rio de Janeiro e por consequência as demais cidades, sobretudo as adjacentes à capital, apresentavam maior propensão em demandar deslocamentos pendulares por conta da não existência de um volume significativo de oportunidades de emprego nas cidades de origem. Na prática, a proximidade geográfica dessas cidades e a ausência de desenvolvimento socioeconômico propiciam o cenário atual de esgotamento das vias, haja vista que a população das cidades vizinhas necessita suprir diferentes demandas que não são encontradas nas cidades onde residem. A tabela 51 mostra os Indicadores de Pessoas Empregadas no período entre 2010 e 2017.

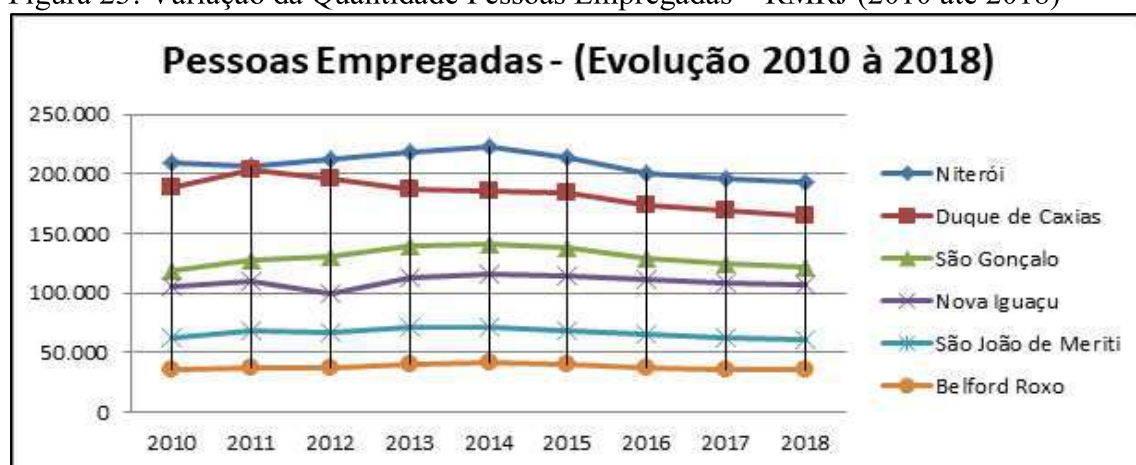
Tabela 51: Indicadores de Pessoas Empregadas – RMRJ (Período de 2010 até 2017)

Indicador de Pessoas Empregadas na Região - Cidades RMRJ			Indicador de Pessoas Empregadas na Região - Cidades RMRJ		
Cidades (2017)	Percentual Empregado	IPER	Cidades (2016)	Percentual Empregado	IPER
Rio de Janeiro	40,61%	1,31	Rio de Janeiro	41,79%	1,31
Niterói	40,23%	1,29	Niterói	41,15%	1,29
Duque de Caxias	19,72%	0,63	Duque de Caxias	20,26%	0,63
Nova Iguaçu	13,66%	0,44	Nova Iguaçu	14,06%	0,44
São João de Meriti	13,58%	0,44	São João de Meriti	14,15%	0,44
São Gonçalo	12,47%	0,40	São Gonçalo	12,97%	0,41
Belford Roxo	7,69%	0,25	Belford Roxo	7,97%	0,25
Municípios Analisados RMRJ	31,07%		Municípios Analisados RMRJ	31,98%	
Indicador de Pessoas Empregadas na Região - Cidades RMRJ			Indicador de Pessoas Empregadas na Região - Cidades RMRJ		
Cidades (2015)	Percentual Empregado	IPER	Cidades (2014)	Percentual Empregado	IPER
Rio de Janeiro	44,16%	1,29	Rio de Janeiro	46,03%	1,30
Niterói	43,82%	1,28	Niterói	45,76%	1,29
Duque de Caxias	21,58%	0,63	Duque de Caxias	21,63%	0,61
São João de Meriti	15,05%	0,44	São João de Meriti	15,48%	0,44
Nova Iguaçu	14,39%	0,42	Nova Iguaçu	14,54%	0,41
São Gonçalo	13,76%	0,40	São Gonçalo	14,13%	0,40
Belford Roxo	8,57%	0,25	Belford Roxo	8,75%	0,25
Municípios Analisados RMRJ	34,19%		Municípios Analisados RMRJ	35,49%	
Indicador de Pessoas Empregadas na Região - Cidades RMRJ			Indicador de Pessoas Empregadas na Região - Cidades RMRJ		
Cidades (2013)	Percentual Empregado	IPER	Cidades (2012)	Percentual Empregado	IPER
Rio de Janeiro	46,21%	1,30	Rio de Janeiro	45,41%	1,30
Niterói	44,77%	1,26	Niterói	43,66%	1,25
Duque de Caxias	21,93%	0,62	Duque de Caxias	22,97%	0,66
São João de Meriti	15,65%	0,44	São João de Meriti	14,63%	0,42
Nova Iguaçu	14,16%	0,40	São Gonçalo	13,15%	0,38
São Gonçalo	13,94%	0,39	Nova Iguaçu	12,47%	0,36
Belford Roxo	8,47%	0,24	Belford Roxo	7,96%	0,23
Municípios Analisados RMRJ	35,53%		Municípios Analisados RMRJ	34,80%	
Indicador de Pessoas Empregadas na Região - Cidades RMRJ			Indicador de Pessoas Empregadas na Região - Cidades RMRJ		
Cidades (2011)	Percentual Empregado	IPER	Cidades (2010)	Percentual Empregado	IPER
Rio de Janeiro	44,08%	1,29	Rio de Janeiro	41,37%	1,29
Niterói	42,40%	1,24	Niterói	42,90%	1,34
Duque de Caxias	23,86%	0,70	Duque de Caxias	22,02%	0,69
São João de Meriti	14,76%	0,43	São João de Meriti	13,47%	0,42
Nova Iguaçu	13,76%	0,40	Nova Iguaçu	13,16%	0,41
São Gonçalo	12,80%	0,38	São Gonçalo	11,86%	0,37
Belford Roxo	7,90%	0,23	Belford Roxo	7,65%	0,24
Municípios Analisados RMRJ	34,07%		Municípios Analisados RMRJ	32,09%	

Fonte: IBGE, 2021 (Elaboração Própria).

Outro aspecto que merece destaque quando se analisa o quantitativo de pessoas empregadas no período entre 2010 e 2018 reside no fato de que desde 2014 todos os municípios adjacentes apresentaram uma queda gradativa no total de pessoas com emprego. Levando em consideração que boa parte da população das cidades vizinhas trabalha no município do Rio de Janeiro é possível constatar que a limitação de expansão da capital por conta da concentração das oportunidades na região central acaba impedindo a geração de novos empregos, assim como a sobrecarga das vias de modo semelhante inviabiliza a geração de novos postos de trabalho presenciais. A figura 23 apresenta a variação do quantitativo de pessoas empregadas ao longo dos anos nas cidades adjacentes da região.

Figura 23: Variação da Quantidade Pessoas Empregadas – RMRJ (2010 até 2018)



Fonte: IBGE, 2021 (Elaboração Própria)

Uma análise conjunta dos indicadores (INC, IRC e IPER) demonstra que apesar do crescimento do PIB per capita nas cidades o total da população que atualmente está empregada diminuiu sensivelmente nos últimos anos. Isso significa que o aumento do PIB nessas cidades não resultou no desenvolvimento socioeconômico dos municípios. Na verdade, as cidades adjacentes à capital continuam com um grau de dependência muito grande em relação à mesma e isso só agrava os problemas de mobilidade urbana.

Ademais, a cidade do Rio de Janeiro também apresentou um déficit gradativo na quantidade de pessoas empregadas no município entre os anos de 2014 e 2018, o que pode evidenciar que há um esgotamento natural do processo de expansão econômica nas regiões já consolidadas, de modo que a alternativa para que haja crescimento das oportunidades de emprego consiste na descentralização das atividades e no melhor aproveitamento das zonas norte e oeste da cidade para tal expansão.

Cabe mencionar que no ano de 2017 o quantitativo populacional empregado na cidade do Rio de Janeiro já era inferior aos dados registrados em 2010, registrando no ano seguinte nova redução na oferta de trabalhos. A figura 24 apresenta as oscilações da quantidade de pessoas empregadas no município do Rio de Janeiro entre 2010 e 2018.

Figura 24: Variação da Quantidade Pessoas Empregadas no Rio de Janeiro



Fonte: IBGE, 2021 (Elaboração Própria)

No entanto, mesmo apresentando uma redução gradativa do quantitativo de pessoas empregadas nos últimos anos, o município do Rio de Janeiro manteve o Indicador de Pessoas Empregadas (IPER) relativamente estável conforme demonstrado na figura 25, o que significa que proporcionalmente na região metropolitana do estado a cidade do Rio de Janeiro continua tendo protagonismo na concentração das oportunidades e mesmo com a queda dos empregos em números absolutos, a distribuição das respectivas atividades laborais na região, sobretudo entre as cidades adjacentes analisadas manteve o mesmo padrão, ou seja, as demais cidades tiveram um decréscimo proporcional nas oportunidades de emprego existentes.

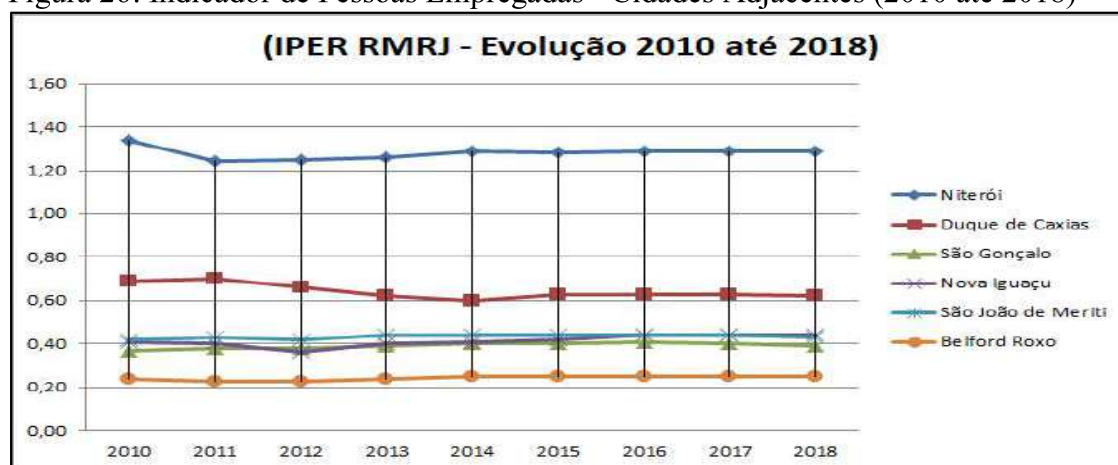
Figura 25: Indicador Pessoas Empregadas – Rio de Janeiro (2010 até 2018)



Fonte: IBGE, 2021 (Elaboração Própria)

A estagnação do desenvolvimento econômico das cidades vizinhas é perceptível quando se analisa o Indicador de Pessoas Empregadas (IPER) no período entre os anos de 2010 e 2018, haja vista que praticamente não há melhora significativa dos indicadores em nenhum período, de maneira que a proporção de empregos em relação à capital do estado permaneceu constante ao longo dos anos. Nesse contexto, as cidades com um contingente populacional significativo são justamente as que tiveram uma redução nos indicadores, ainda que sucinta. Em outras palavras, todas as cidades tiveram redução no total de empregos nos últimos anos, inclusive a cidade do Rio de Janeiro, mas proporcionalmente essa redução do volume de oportunidades tem maior impacto nas cidades adjacentes, haja vista que os respectivos indicadores demonstram uma retração sutil na maioria das cidades da região. A figura 26 apresenta a evolução do Indicador de Pessoas Empregadas nas cidades adjacentes entre os anos de 2010 e 2018.

Figura 26: Indicador de Pessoas Empregadas - Cidades Adjacentes (2010 até 2018)



Fonte: IBGE, 2021 (Elaboração Própria)

Em outras palavras, a análise do Indicador de Pessoas Empregadas (IPER) dessas cidades no período analisado evidencia a ausência de desenvolvimento econômico nesses locais apesar do potencial ainda pouco explorado das respectivas cidades, haja vista que as cidades da região possuem uma extensão territorial significativa, um quantitativo populacional expressivo, assim como áreas produtivas diversificadas não exploradas que poderiam contribuir para a modificação dos fluxos de viagens atuais caso tivessem uma expansão relevante das atividades econômicas com a finalidade de descentralizar a oferta de empregos na região como um todo, ou seja, as oscilações econômicas na cidade do Rio de Janeiro teriam menor propensão a impactar o panorama econômico das cidades adjacentes.

6.3 Indicador de Mobilidade Equilibrada (IMEQ)

A região metropolitana do Rio de Janeiro tem experimentado nos últimos anos uma sobrecarga gradativa no fluxo de viagens em direção à região central do município do Rio de Janeiro. Sob essa perspectiva, apesar dos investimentos em mobilidade urbana realizados fica evidente que a melhoria do sistema como um todo consiste na modificação dos deslocamentos a partir da reconfiguração do desenvolvimento econômico na região, sobretudo nas cidades adjacentes.

A análise da evolução da frota nas cidades possibilita a constatação de que a quantidade de veículos nas cidades limítrofes da região que possuem um quantitativo populacional relevante e que geram diariamente um volume significativo de viagens pendulares para o município do Rio de Janeiro, tem aumentado gradativamente no decorrer dos anos. A tabela 52 mostra a quantidade de veículos (Ônibus, Micro-ônibus, Automóveis, Motocicletas, Motonetas e Utilitários) existentes nas cidades da região.

Tabela 52: N° de Veículos Existentes nas Cidades da Região Analisada (2010 até 2018)

N° de Veículos da Frota - Oferta de Transportes Municípios da RMRJ								
Ano	Duque de Caxias	São João de Meriti	Nova Iguaçu	Belford Roxo	Niterói	São Gonçalo	Rio de Janeiro	RMRJ
2010	177.435	90.422	157.743	51.778	213.709	170.554	2.121.451	2.983.092
2011	191.994	97.755	170.511	58.616	222.328	185.904	2.221.684	3.148.792
2012	207.062	105.521	183.267	65.273	232.830	204.591	2.331.416	3.329.960
2013	220.988	113.405	196.442	72.178	240.982	222.268	2.430.148	3.496.411
2014	234.701	120.906	210.178	79.243	247.329	238.729	2.528.291	3.659.377
2015	245.317	126.487	220.397	88.110	251.627	252.282	2.597.917	3.752.137
2016	252.419	130.964	229.397	89.475	254.279	263.541	2.644.958	3.865.033
2017	259.604	135.567	238.108	93.487	256.095	273.326	2.678.140	3.934.327
2018	267.401	140.538	247.147	97.726	258.964	282.307	2.716.652	4.010.735

Fonte: DETRAN, 2021 (Elaboração Própria)

Nesse contexto, o aumento da frota nas cidades aumenta a disponibilidade de veículos para a realização das viagens contribuindo assim para que as vias fiquem ainda mais sobrecarregadas. Dessa forma, depreende-se que o aumento constante da oferta de veículos não representa uma solução para as questões de mobilidade urbana atuais, mas sim uma postergação dos problemas existentes, tendo em vista que as vias possuem restrições de capacidade. Ao analisar os dados é possível constatar que no período entre os anos de 2010 e 2018 a quantidade de veículos disponíveis na região metropolitana aumentou cerca 35%. Contudo, foram os municípios adjacentes os maiores responsáveis pelo aumento proporcional desse percentual, registrando aumentos de mais de 50%, com exceção da cidade de Niterói.

É possível observar a influência que as cidades limítrofes têm na mobilidade urbana da capital quando se analisa o aumento proporcional da frota de veículos (Ônibus, Micro-ônibus, Automóveis, Motocicletas, Motonetas e Utilitários) das cidades da região. A figura 27 apresenta o percentual de aumento da frota no período correspondente.

Figura 27: Aumento da Frota - Cidades Analisadas da RMRJ (2010 até 2018)



Fonte: DETRAN, 2021 (Elaboração Própria)

Na prática, se há aumento significativo da frota de veículos nas diferentes cidades da região é porque existe uma demanda a ser atendida que se desloca diariamente entre as respectivas cidades. Sob essa perspectiva, a análise da demanda de viagens entre os municípios foi realizada com base na estimativa das viagens pendulares no respectivo período. A tabela 53 apresenta a estimativa de viagens pendulares das cidades analisadas que compõem a região metropolitana.

Tabela 53: Estimativa de Viagens Pendulares nas Cidades da Região (2010 até 2018)

Estimativa de Viagens Pendulares - Demanda de Transportes Municípios da RMRJ								
Ano	Duque de Caxias	São João de Meriti	Nova Iguaçu	Belford Roxo	Niterói	São Gonçalo	Rio de Janeiro	RMRJ
2010	47065	24712	31444	12573	50197	17789	2.562.237	2746017
2011	51011	27082	32865	12971	49615	19196	2.730.599	2923338
2012	49111	26839	29785	13083	51092	19716	2.812.694	3002320
2013	46885	28715	33822	13908	52385	20909	2.862.538	3059160
2014	46229	28404	34738	14379	53549	21184	2.851.236	3049719
2015	46124	27615	34379	14081	51271	20642	2.735.582	2929693
2016	43314	25966	33593	13099	48153	19453	2.588.689	2772268
2017	42145	24917	32630	12634	47076	18700	2.515.360	2693461
2018	41110	24341	32204	12697	46459	18256	2.473.939	2649006

Fonte: IBGE, 2021 (Elaboração Própria)

Ao analisar os dados disponíveis é possível perceber que no período analisado as cidades adjacentes mantiveram um fluxo significativo de viagens na região metropolitana apresentando uma redução gradativa a partir do ano de 2014. Essa

redução pode ter relação com a sobrecarga do sistema de transportes atual e da infraestrutura para deslocamentos.

Com efeito, a necessidade de descentralização das atividades econômicas fica evidente, tendo em vista que a cidade do Rio de Janeiro possui uma extensão territorial significativa, uma população numerosa e os deslocamentos pendulares atuais acabam corroborando ainda mais para a sobrecarga das vias existentes, assim como para o esgotamento do sistema de transportes vigente.

Nesse contexto, a análise do tamanho da frota atual na região metropolitana em função das viagens pendulares estimadas permite verificar como o sistema viário vem sendo sobrecarregado no decorrer dos anos. A figura 28 apresenta a evolução do Indicador de Mobilidade Equilibrada (IMEQ) na região metropolitana do estado entre os anos de 2010 e 2018.

Figura 28: Indicador de Mobilidade Equilibrada - IMEQ RMRJ (2010 até 2018)



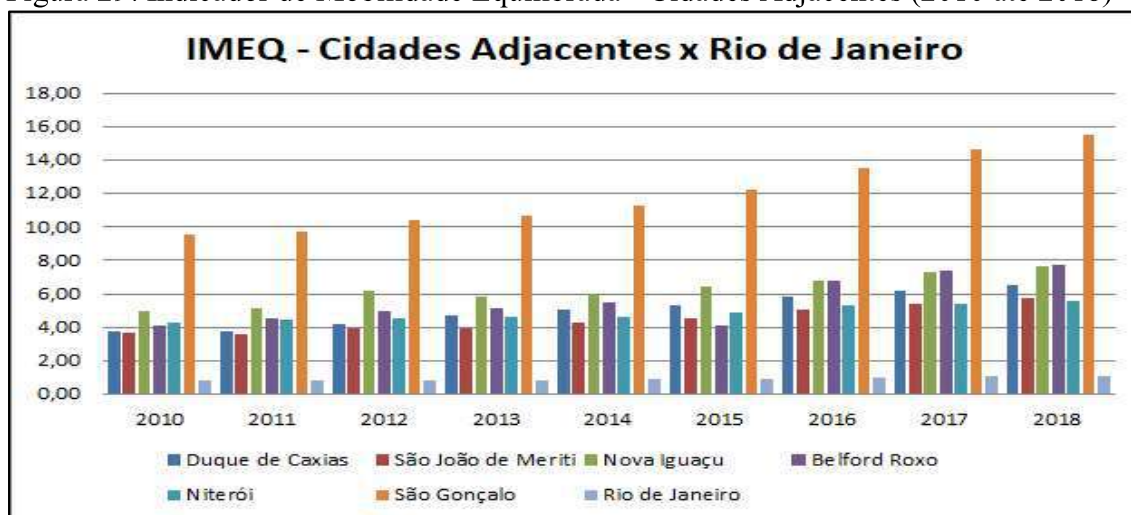
Fonte: IBGE, 2021 / DETRAN, 2021 (Elaboração Própria)

Ao analisar os dados que apresentam o comparativo do tamanho da frota atual das cidades analisadas (Oferta de veículos) com o total estimado de viagens pendulares (Demanda de Viagens) é possível perceber que o Indicador de Mobilidade Equilibrada (IMEQ) tem aumentado constantemente no decorrer do período desde o ano de 2011. Dessa forma, o aumento do indicador significa que a mobilidade está ruim, tendo em vista que o valor de equilíbrio seria “1”. Na verdade, paralelamente ao aumento gradativo do tamanho da frota houve uma redução sucinta dos deslocamentos, sobretudo nos últimos anos. Tal fato indica que apesar do quantitativo de viagens ter reduzido de modo sutil, o aumento substancial da frota que em sua grande maioria é composta por automóveis faz com que a qualidade dos deslocamentos e o tempo de viagem fiquem comprometidos, haja vista que o aumento no número de automóveis

tende ao deslocamento mais individualizado, o que consequentemente contribui para a sobrecarga nos deslocamentos num sistema que já possui restrições.

É importante destacar que os problemas de mobilidade urbana da cidade do Rio de Janeiro são decorrentes entre outras coisas da demanda de viagens provenientes das cidades adjacentes, de modo que os deslocamentos advindos dos municípios limítrofes tem impacto significativo no planejamento urbano da capital, bem como na infraestrutura necessária para o sistema de transporte da mesma. Com efeito, um aumento relevante no tamanho da frota de veículos nas cidades vizinhas pode impactar direta ou indiretamente na mobilidade urbana da cidade do Rio de Janeiro. A figura 29 apresenta o Indicador de Mobilidade Equilibrada (IMEQ) das cidades adjacentes em comparação com a capital do estado.

Figura 29: Indicador de Mobilidade Equilibrada - Cidades Adjacentes (2010 até 2018)



Fonte: IBGE, 2021 / DETRAN, 2021 (Elaboração Própria)

Ao analisar os dados é possível constatar que praticamente todas as cidades vizinhas apresentam um aumento da frota de veículos proporcionalmente muito maior quando comparada com o município do Rio de Janeiro. Na prática, o aumento significativo da frota nas cidades limítrofes tem reflexos na mobilidade urbana da cidade, pois a capital do estado concentra boa parte das viagens pendulares oriundas desses municípios. Em outras palavras, a análise do Indicador de Mobilidade Equilibrada (IMEQ) das cidades analisadas da região metropolitana aponta que no contexto atual os municípios de São Gonçalo, Niterói, Duque de Caxias, São João de Meriti, Belford Roxo e Nova Iguaçu continuam impactando de modo contundente a mobilidade a cidade do Rio de Janeiro.

6.4 Análise Crítica

A análise dos indicadores socioeconômicos permite constatar uma importante semelhança entre as cidades adjacentes que possuem um volume de deslocamento significativo para a cidade do Rio de Janeiro, pois essas cidades possuem um quantitativo populacional expressivo e comparativamente com a capital do estado apresentam proporcionalmente indicadores de desenvolvimento bem menores, sobretudo no que tange aos serviços essenciais (Saúde, Educação, Emprego e Renda) reforçando os padrões de deslocamento vigentes em virtude da ausência de desenvolvimento socioeconômico na região como um todo.

Nesse contexto, as estratégias de descentralização das atividades são fundamentais para impulsionar o desenvolvimento regional, de modo que investimentos em políticas públicas voltadas para suprir demandas sociais e econômicas, assim como o incentivo governamental à implantação de complexos industriais através de Arranjos Produtivos Locais (APL) devem ser considerados como forma relevante de fomento às oportunidades de emprego e renda como forma de estímulo às mudanças no padrão de deslocamento atual conforme exposto no capítulo 5 que aborda a importância dos arranjos produtivos e as oportunidades de desenvolvimento na região.

Sob essa perspectiva, o aproveitamento das potencialidades existentes nas diferentes localidades serve de catalizador desse processo de desenvolvimento, tendo em vista que algumas cidades possuem complexos industriais já desenvolvidos que serviriam inclusive para reduzir as desigualdades territoriais da região metropolitana através do fortalecimento de centralidades periféricas mediante a inserção de atividades geradoras de emprego e renda em regiões consideradas geograficamente estratégicas, de modo a fazer um link entre as oportunidades de desenvolvimento preconizadas nos estudos elaborados (PEM, PMI, PMS e PHM) e a expansão de empresas através dos arranjos produtivos existentes.

É importante destacar que diferentes fatores intervenientes de caráter macroeconômico também podem estar relacionados à excessiva concentração de oportunidades na cidade do Rio de Janeiro, bem como à ausência de desenvolvimento nas demais cidades adjacentes, como por exemplo, a crise de investimentos vivenciada no estado do Rio de Janeiro nos últimos anos que acabou restringindo investimentos que poderiam impulsionar o desenvolvimento descentralizado, assim como as significativas reduções no preço do barril do petróleo, que acabaram impactando diretamente as

contas públicas e consequentemente impedindo a implantação e expansão de importantes projetos e políticas públicas.

Dessa forma, ainda que o cenário macroeconômico por vezes não apresente condições favoráveis fica evidente que a efetividade das ações pressupõe um planejamento integrado que busque desenvolver a região de maneira mais abrangente e gradativa. Ademais, conforme explicitado no capítulo sobre arranjos produtivos locais, outras cidades da baixada fluminense além dos municípios adjacentes analisados também deslocam diariamente um quantitativo relevante da população para a cidade do Rio de Janeiro para fins de trabalho e o desenvolvimento das cidades vizinhas representam também uma absorção dessa demanda incremental, de modo a mitigar os impactos atuais na mobilidade urbana, haja vista o compartilhamento das principais vias e as respectivas restrições de capacidade das mesmas para atendimento de uma demanda de deslocamentos cada vez mais expressiva.

Com efeito, os indicadores socioeconômicos e de mobilidade analisados evidenciam que os municípios analisados da baixada fluminense (Duque de Caxias, Nova Iguaçu, São João de Meriti e Belford Roxo), assim como o município de São Gonçalo localizado no leste fluminense apresentam limitações na disponibilidade das ofertas de emprego e renda, assim como na oferta adequada dos serviços de saúde e educação, de maneira que as pessoas residentes nessas localidades precisam constantemente buscar alternativas de atendimento às respectivas demandas na capital do estado.

Um bom exemplo dessa discrepância nos indicadores socioeconômicos é que no Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM Saúde) específico da dimensão saúde denota essas cidades em posições muito aquém (Entre 52^a e 80^a colocação) da ocupada pela cidade do Rio de Janeiro (15^a colocação) considerando todas as 92 cidades. Quando se verifica o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM Educação) específico da dimensão educação o cenário é ainda pior, de modo que as cidades analisadas ocupam praticamente as últimas posições no ranking (Entre 86^a e 91^a colocação), evidenciando assim um dos problemas do deslocamento expressivo para a cidade do Rio de Janeiro, pois a maior parte das oportunidades laborais na capital é caracterizada conforme exposto anteriormente por ser intensiva em mão-de-obra e não requerer necessariamente qualificação específica para desempenhá-las, ou seja, a ausência de educação e qualificação nas cidades adjacentes tende a manter o quadro atual de deslocamentos entre as cidades, haja vista que a carência nos serviços

educacionais oferecidos à população dessas cidades impede inclusive que parte dessa população aproveite as oportunidades existentes nos respectivos locais onde residem, mas que necessitaria de qualificação maior ou mais específica, como é o caso das oportunidades em complexos industriais localizados nessas cidades que por vezes acabam absorvendo trabalhadores da cidade do Rio de Janeiro nas respectivas oportunidades de emprego.

De fato, a complexidade da dinâmica social e das relações socioeconômicas faz com que seja difícil equilibrar as diferentes demandas nas cidades, sobretudo em regiões metropolitanas caracterizadas normalmente pelo crescimento populacional significativo e pela ausência de planejamento urbano integrado durante o processo de expansão das cidades. Entretanto, para que haja um desenvolvimento regional consistente e equilibrado é necessário estabelecer objetivos factíveis e que considerem o impacto das ações implementadas num horizonte de planejamento mais abrangente.

Em outras palavras, os indicadores analisados demonstraram que na maioria das cidades adjacentes com exceção de Niterói, o crescimento econômico não tem se traduzido em desenvolvimento socioeconômico, ou seja, no aumento proporcional das oportunidades de emprego e renda, bem como na disponibilidade dos demais serviços considerados fundamentais para a análise do cenário socioeconômico como é o caso da oferta dos serviços de educação e saúde nessas cidades.

Fazendo um paralelo com a questão da mobilidade urbana na região metropolitana, cabe destacar que o indicador de mobilidade equilibrada (IMEQ) demonstra que no período analisado a quantidade de veículos nas cidades adjacentes cresceu proporcionalmente muito mais do que na cidade do Rio de Janeiro, de maneira que tal fato evidencia que a tendência atual é que os problemas de mobilidade se agravem se não houver uma modificação significativa nos padrões de deslocamento mediante a descentralização das ofertas de emprego e renda, bem como do provisionamento equilibrado dos equipamentos sociais nas diferentes cidades.

Na prática, o estímulo ao desenvolvimento regional passa também por questões relacionadas à implantação de políticas públicas e sob essa perspectiva as prioridades estabelecidas pelas diferentes cidades no que diz respeito ao atendimento específico das respectivas demandas não propiciam o planejamento integrado, bem como a adoção de ações conjuntas que busquem a resolução dos problemas de mobilidade.

Sendo assim, é possível observar que as cidades adjacentes possuem uma potencialidade ainda pouco explorada com base nas particularidades da região, de modo

que as soluções para os problemas atuais de mobilidade precisam levar em consideração o aproveitamento de diferentes estratégias de expansão e consolidação das políticas públicas que tenham ênfase no desenvolvimento socioeconômico regional, tendo em vista que a instalação de novos negócios, a expansão dos complexos industriais existentes, bem como dos arranjos produtivos locais propiciam um cenário favorável para a redução das discrepâncias atuais, assim como para o desenvolvimento socioeconômico das cidades.

Capítulo 7 – Conclusão

Os impactos na mobilidade urbana no município do Rio de Janeiro por vezes são influenciados por demandas provenientes de outras cidades vizinhas que compõem a região metropolitana do estado. Dessa forma, pensar nas possíveis soluções para a questão da mobilidade implica compreender que se faz necessário um planejamento integrado feito conjuntamente pelas diferentes cidades da região e ações que permitam descentralizar os fluxos atualmente existentes e que sobrecarregam a infraestrutura da cidade.

Nesse contexto, não se trata de deixar de investir na cidade do Rio de Janeiro, mas de investir nas cidades vizinhas para que possam absorver uma parte significativa dessa demanda por bens e serviços, de modo a modificar a configuração do cenário atual mediante o desenvolvimento econômico sustentável da região metropolitana, sobretudo as cidades adjacentes nesse primeiro momento.

A análise do cenário atual permite inferir que as ações que foram tomadas até o momento não foram suficientes para melhorar efetivamente as condições de mobilidade no município do Rio de Janeiro, tendo em vista que estiveram focadas apenas em otimizar os tempos de viagens existentes, mas mantendo os fluxos atuais inalterados. Em resumo, as viagens continuam ocorrendo em direção ao município, pois o mesmo concentra a maior parte das ofertas de emprego, serviços, saúde, educação e demais fatores de infraestrutura urbana.

No entanto, um cenário mais promissor seria justamente aquele no qual há uma distribuição equilibrada dessas diferentes demandas entre as diferentes cidades da região metropolitana, de modo a propiciar a expansão de novos negócios, a modificação dos fluxos de viagens, assim como a descentralização das demandas que acabam sobrecarregando a infraestrutura atual da cidade do Rio de Janeiro.

Nesse sentido, a análise do Indicador de Crescimento Econômico (INC) das cidades adjacentes que compõem a região estudada demonstrou que há uma lacuna de desenvolvimento a ser preenchida nas respectivas cidades e que até então não tem sido bem aproveitada. As cidades vizinhas à capital apresentam um crescimento econômico muito tímido apesar das potencialidades existentes nos respectivos municípios. Na verdade, a ausência de desenvolvimento econômico nas cidades limítrofes faz com que a população dessas regiões diariamente necessite realizar viagens pendulares com finalidade laboral. Na prática, cidades como Duque de Caxias e Nova Iguaçu que

possuem uma extensão territorial expressiva e uma economia mais diversificada poderiam servir para estimular a modificação dos fluxos de viagens atuais caso tivessem um desenvolvimento econômico mais significativo.

Ademais, a descentralização das atividades econômicas mediante o estímulo das cidades adjacentes teria impacto direto na mobilidade urbana das principais vias, pois as cidades da baixada fluminense estão margeando as principais rodovias do estado (Avenida Brasil, Rodovia Presidente Dutra, Rodovia Washington Luís, Linha Vermelha e Arco Metropolitano). Logo, o desenvolvimento de atividades econômicas nas cidades analisadas, principalmente nas áreas mais afastadas geograficamente dos respectivos municípios, pode contribuir de maneira significativa para a modificação consistente nos fluxos de viagens atuais mediante a descentralização das atividades econômicas.

Não obstante, o desenvolvimento socioeconômico planejado contribuiria para a ocupação planejada do território, minimizando assim possíveis impactos ambientais decorrentes da expansão urbana sem planejamento adequado. Cabe mencionar que a população dessas cidades teriam condições de suprir as respectivas demandas de emprego, renda e demais serviços nas cidades onde residem, de modo que a probabilidade de redução de poluentes nas áreas urbanas também tenderia a diminuir, haja vista que os deslocamentos entre as cidades também seria menor, contribuindo assim para um desenvolvimento sustentável na região metropolitana como um todo.

Já no leste fluminense do estado, os municípios de Niterói e São Gonçalo apresentam panoramas bastante distintos quando se observa o Indicador de Crescimento Econômico (INC) dessas cidades. Com efeito, é possível constatar através dos indicadores que a ausência de crescimento econômico na cidade de São Gonçalo tem relação direta com a demanda de viagens em direção ao município do Rio de Janeiro, bem como em direção ao município vizinho mais estruturado, deixando evidente que o desenvolvimento socioeconômico das cidades gera oportunidades de emprego, renda e demais serviços e a população residente nos municípios adjacentes constantemente necessita se deslocar para a respectiva cidade vizinha para suprir a carência dessas demandas que não são atendidas no município de residência.

Outro ponto importante pode ser observado quando se analisa o Indicador de Ritmo de Crescimento das cidades da região (IRC), pois apesar dos investimentos realizados nos últimos anos, a cidade do Rio de Janeiro apresentou um indicador relativamente menor quando comparada com as demais cidades analisadas na região. Tal fato pode indicar uma limitação natural do crescimento econômico da capital em

função da centralização das atividades atuais e da necessidade modificação dos fluxos de viagens, de modo a proporcionar um melhor aproveitamento do território da cidade. Dessa forma, possíveis investimentos deveriam focar na zona oeste da cidade do Rio de Janeiro, pois simultaneamente contribuiriam para a melhoria da mobilidade e do desenvolvimento regional descentralizado.

Cabe mencionar que a variação do crescimento econômico nas cidades adjacentes ocorre de modo bastante heterogêneo, com exceção da cidade de Niterói que inclusive passa a absorver parte da demanda de viagens à medida que se desenvolve de modo consistente. Entretanto, dada a proximidade com a capital e as limitações logísticas inerentes à mesma, o ideal seria investir no desenvolvimento das cidades mais distantes (São Gonçalo, Duque de Caxias, São João de Meriti, Belford e Nova Iguaçu) justamente para modificar a tendência atual do fluxo de viagens pendulares. Com efeito, a extensão territorial de algumas dessas cidades, o quantitativo populacional que possuem e a localização geográfica das mesmas potencializaria significativamente a melhoria das condições de mobilidade urbana mediante o estímulo socioeconômico planejado e integrado dos respectivos municípios.

No que diz respeito ao quantitativo de pessoas empregadas na região metropolitana, os dados deixam claro que existe uma concentração significativa das oportunidades de trabalho na cidade do Rio de Janeiro. Dessa forma, a capital do estado consegue absorver a maior parte da população residente no município nas respectivas ofertas de trabalho, além de absorver simultaneamente uma parcela relevante da força de trabalho oriunda dos municípios vizinhos. Em síntese, fica evidente que o desenvolvimento socioeconômico do município do Rio de Janeiro impulsiona a demanda de deslocamentos existentes, tanto provenientes da própria cidade como os oriundos dos demais municípios, de maneira que a ausência de desenvolvimento nas demais cidades corrobora para que exista a sobrecarga atual das rodovias, levando em consideração que parte significativa da população das cidades limítrofes não encontra nos municípios onde residem as respectivas oportunidades de emprego, renda e demais atividades.

Com efeito, a análise do Indicador de Pessoas Empregadas (IPER) no período evidencia a estagnação econômica das cidades adjacentes, destacando assim a importância da estruturação socioeconômica planejada dessas localidades, pois as carências de desenvolvimento nas cidades de origem acabam sobrecarregando o município do Rio de Janeiro, tendo em vista as limitações de mobilidade urbana

decorrentes da concentração dos fluxos pendulares nas vias atuais existentes por conta da centralização das oportunidades e demais serviços.

Falando especificamente da mobilidade urbana na região metropolitana do estado, pode-se contatar que no período entre 2010 e 2018 o tamanho da frota de veículos continuou aumentando o que por sua vez contribui para o esgotamento das vias urbanas atuais. Nesse contexto, as cidades adjacentes tiveram um aumento da frota significativamente maior quando comparada com a cidade do Rio de Janeiro.

Dessa forma, o aumento da frota evidencia um problema de mobilidade urbana que tende a se agravar se os fluxos de viagens não forem redistribuídos, haja vista as restrições inerentes às vias disponíveis. Vale ressaltar que o aumento da frota, composta majoritariamente por automóveis, corrobora para que o deslocamento pendular seja feito de modo mais individualizado, sobrecarregando ainda mais as vias que já possuem restrições na atualidade. Ademais, parte significativa dos problemas de mobilidade urbana na cidade do Rio de Janeiro ocorre por conta da demanda de viagens provenientes de outros municípios. Logo, o aumento da frota relevante da frota nas cidades vizinhas representa maior propensão ao agravamento dos problemas de mobilidade atuais, bem como dos possíveis impactos ambientais decorrentes das restrições na mobilidade por ocasião da ausência de um planejamento integrado que vise o desenvolvimento sustentável da região com um todo.

Nesse contexto, o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) evidencia uma diferença relevante entre os indicadores de desenvolvimento socioeconômico da cidade do Rio de Janeiro quando comparado com os demais municípios adjacentes, com exceção da cidade de Niterói. Na prática, é possível perceber que o grau de desenvolvimento socioeconômico da capital tende a estimular as viagens provenientes das demais localidades para o atendimento de diferentes demandas não encontradas nos municípios vizinhos ou deficitárias na qualidade, dentre as quais se destacam as oportunidades de emprego e renda, saúde e educação.

Vale ressaltar que a análise específica dos índices (Emprego e Renda, Saúde e Educação) demonstra que em algumas dessas dimensões socioeconômicas os indicadores das cidades adjacentes são demasiadamente discrepantes em relação à cidade do Rio de Janeiro, como é o caso do IFDM Educação, onde as cidades analisadas ocupam praticamente as últimas posições, de maneira que tal situação denota um cenário futuro pouco promissor de desenvolvimento socioeconômico nessas cidades e

consequentemente uma perspectiva de manutenção das condições atuais de deslocamento.

Em outras palavras, o desenvolvimento socioeconômico regional pode exercer uma influência bastante significativa na melhoria dos indicadores de mobilidade atuais. Em praticamente todas as cidades adjacentes analisadas foi identificado um padrão semelhante na relação entre desenvolvimento e mobilidade, reforçando a premissa de que o desenvolvimento socioeconômico das cidades vizinhas pode representar uma estratégia importante para a modificação dos fluxos de viagens e consequentemente resultando na melhoria da mobilidade urbana da cidade do Rio de Janeiro.

Por fim, destaca-se a importância de algumas estratégias e ações no que diz respeito ao desenvolvimento socioeconômico das demais cidades que compõem a região metropolitana no intuito de melhorar a mobilidade urbana na capital. A inserção e o estímulo de arranjos produtivos locais em cidades adjacentes mais distantes podem contribuir de modo relevante para a reconfiguração dos deslocamentos atuais, de modo que na região do leste fluminense do estado investimentos no parque tecnológico da cidade de Maricá podem gerar oportunidades de trabalho na cidade, de maneira a deslocar parte da demanda atual de viagens da cidade de São Gonçalo e Niterói, o que contribuiria para melhoria da mobilidade urbana nessa região.

Cabe destacar que o desenvolvimento das cidades adjacentes tem por finalidade justamente a redistribuição dos deslocamentos pendulares, de modo que o estímulo das atividades econômicas nas áreas ainda não contempladas possa justamente mitigar o problema da mobilidade mediante a reconfiguração das demandas de viagens atuais.

De maneira semelhante na baixada fluminense, cidades como Duque de Caxias e Nova Iguaçu podem servir como polo de atração de viagens através da expansão dos arranjos produtivos locais já existentes, destacando-se o segmento de petróleo e gás, o agronegócio, o segmento moveleiro, o de biotecnologia, além do segmento industrial, logístico e de turismo ecológico das demais cidades analisadas que compõem a região metropolitana. Vale ressaltar que dada à extensão territorial das cidades de Duque de Caxias e Nova Iguaçu e a localização dos respectivos arranjos produtivos em distritos mais distantes da capital, o desenvolvimento socioeconômico mediante o estímulo desses arranjos tende a ser mais efetivo no que tange à descentralização das atividades geradoras de emprego e renda, bem como na modificação dos fluxos de viagens atuais.

Por fim, é importante compreender que o desenvolvimento socioeconômico da região metropolitana do estado precisa ser planejado de maneira integrada no intuito de

propiciar um crescimento equilibrado das diferentes cidades que compõem a região. Nesse contexto, a descentralização das oportunidades de emprego, renda e demais serviços ofertados, a ocupação planejada das áreas mais distantes por intermédio do estímulo ao desenvolvimento socioeconômico integrado representam uma oportunidade relevante para reequilibrar as demandas atuais, assim como melhorar a mobilidade urbana não apenas na cidade do Rio de Janeiro, mas também nas demais cidades adjacentes, tendo em vista que num contexto de desenvolvimento regional equilibrado as necessidades de mobilidade tenderiam a se modificar, reduzindo assim a sobrecarga atual do sistema de transportes.

É importante mencionar que as políticas públicas que estimulem o desenvolvimento sustentável das cidades possuem importância significativa na redução das desigualdades socioeconômicas existentes, servindo como catalizadoras para que a infraestrutura necessária ao desenvolvimento socioeconômico seja introduzida de modo consistente e gradativo, de modo a proporcionar a expansão das atividades econômicas das cidades adjacentes, visando assim o desenvolvimento sustentável da região, que por sua vez tem impacto direto nas questões de mobilidade urbana das cidades, permitindo inclusive a mitigação dos atuais impactos ambientais decorrentes dos problemas de mobilidade urbana.

Sendo assim, acredita-se que a identificação de fatores que estimulem o desenvolvimento socioeconômico regional de maneira consistente e sustentável representa uma boa oportunidade de minimizar os impactos de mobilidade urbana da cidade do Rio de Janeiro, de maneira a permitir um desenvolvimento equilibrado das cidades a partir de projetos integrados que busquem trazer novas perspectivas de desenvolvimento social, econômico e ambiental com base no aproveitamento das potencialidades que a região metropolitana possui e nas particularidades inerentes às respectivas cidades.

7.1 Sugestões para Trabalhos Futuros

Por fim, como sugestão para trabalhos futuros seria interessante verificar se existe relação entre os padrões de deslocamento nas cidades com a chamada Pirâmide de Maslow, tendo em vista que os indicadores socioeconômicos analisados, sobretudo os definidos no Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal – IFDM (Emprego e

Renda, Educação e Saúde) constituem as premissas elencadas principalmente na base da Pirâmide de Maslow.

Em outras palavras, pode ser que o nível da Pirâmide de Maslow em que as pessoas se encontram tenha alguma relação com a necessidade de deslocamentos, de maneira que como exemplo, no primeiro nível (Necessidades Básicas) pode haver maior necessidade de deslocamento, o impacto dos custos de deslocamento (Tarifas, combustível, alimentação, tempo de descanso, entre outros) seja maior, mas em contrapartida a infraestrutura disponível para essas pessoas seja menor.

Capítulo 8 – Referências Bibliográficas

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10151: Acústica, Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas - Aplicação de uso geral.** Rio de Janeiro, 2019.

AGUIAR, Fabíola Oliveira de. Condições de mobilidade urbana e acessibilidade. **Revista de Políticas Públicas.** São Luís, Edição Especial, p. 341-346, outubro. 2012.

AHMAD, Fawad; MAHMUD, Sahibzada Ali; YOUSAF, Faqir Zarrar. Shortest Processing Time Scheduling to Reduce Traffic Congestion in Dense Urban Areas. **IEEE: Transactions on Systems, Man and Cybernetics: Systems.** v. 47, n. 5, p. 838-855, May, 2017.

ALAM, Khalid Mehmood; et al. **Causality between transportation infrastructure and economic development in Pakistan: An ARDL analysis.** Research in Transportation Economics, v. 88, p. 1-12, 2021.

ARAÚJO, Alex Macedo; NETO, Leônidas Alvarez. Logística Reversa aplicada às obras de mobilidade urbana: Utilização da metodologia “Whitetopping” para construção e pavimentação em corredores de ônibus urbanos. **Revista REFAS.** v. 2, n. 3, p. 01-16, jun. 2016.

ATABAKI, Mohammad Saeid; ARYANPUR, Vahid. Multi-objective optimization for sustainable development of the power sector: An economic, environmental, and social analysis of Iran. **Energy,** v. 161, p. 493-507, 2018.

AYACH; et al. Saúde, saneamento e percepção de riscos ambientais urbanos. **Revista Caderno de Geografia.** v.22, n.37, 2012.

BARBOSA, Adriana Silva. Mobilidade urbana para pessoas com deficiência no Brasil. Um estudo em blogs. **Revista Brasileira de Gestão Urbana.** v. 8, n. 1, p.142-154, jan/abr. 2016.

BARCZAK, Rafael; DUARTE, Fábio. Impactos ambientais da mobilidade urbana: cinco categorias de medidas mitigadoras. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**. v. 4, n. 1, p. 13-32, jan./jun. 2012.

BARROS; et al. Impacto do desenho da malha viária na mobilidade urbana. **Revista Paranoá**. v. 9, p. 11-30, 2013.

BERNARDY, Rógis Juarez; ZUANAZZI, Jeancarlo; RAMMÉ, Juliana. Análise da Mobilidade e da Variação Populacional no Desenvolvimento Regional da Mesorregião do Oeste Catarinense – Brasil. **Revista Gestão e Desenvolvimento**, v. 9, n.1, p. 47-59, 2012.

BHOURI, Neila; et al. Effectiveness of travel time reliability indicators in the light of the assessment of dynamic managed lane strategy. *Journal of Intelligent Transportation Systems*. v. 21, n. 6, p. 492-506, 2017.

BUYUKCOZKAN, Gulcin; KARABULUT, Yagmur; MUKUL, Esin . A novel renewable energy selection model for United Nations' sustainable development goals. **Energy**, v. 165, p. 290-302, 2018.

CARDOSO, Alexandre. **Retratos da Baixada Fluminense**. Rio de Janeiro, Wak Editora, 2010.

CET-RIO. Companhia de Engenharia de Tráfego. **Dados de Fluxo: Indicador Global de Volumes**. Março, 2019. Disponível em <http://www.rio.rj.gov.br/web/cetrio/exibeconteudo?id=9050075>. Acesso em 05/04/2020.

CODEMAR. Parque Tecnológico de Maricá. Disponível em: <https://codemar-sa.com.br/projetos-e-servicos/projetos/parque-tecnologico/>. Acesso em: 15/01/2020.

CDURP. Companhia de Desenvolvimento Urbano do Porto do Rio de Janeiro. **Estudo de Impacto de Vizinhança: Operação Urbana Consorciada da Região do Porto do Rio**, 1º Trimestre, 2010. Disponível em: <http://p-web01.mp.rj.gov.br/Arquivos/RAP/EIV.pdf>. Acesso em: 31/03/2021.

CORRAL, Alvaro; et al. Assessment opportunities for energy efficiency in Ecuadorian road transport, **DYNA** 84(200), pp. 309-315, 2017.

DANCIULESCU, et al, 2015. Correlations between noise level and pollutants concentration in order to assess the level of air pollution induced by heavy traffic. **Journal of Environmental Protection and Ecology**. v. 16, n. 3, p. 815–823, 2015.

DATA-RIO. **Estoque de empregos ativos, por setor de atividade econômica, segundo o tamanho do estabelecimento, no Município do Rio de Janeiro entre 2001-2020**. Abril, 2022. Disponível em: <https://www.data.rio/documents/estoque-de-empregos-ativos-por-setor-de-atividade-econ%C3%B4mica-segundo-o-tamanho-do-estabelecimento-no-munic%C3%A9pio-do-rio-de-janeiro-entre-2001-2020/about>. Acesso em 27/04/2022.

DATA-RIO. **Monitoramento das emissões de gases de efeito estufa da cidade do Rio de Janeiro**. Julho, 2019. Disponível em: <https://www.data.rio/datasets/ecea82c287954c338aa2e843ae588dce>. Acesso em 05/02/2021.

DETRAN. Departamento Estadual de Trânsito. **Número de Veículos da Frota por Tipo**. Disponível em: https://www.detran.rj.gov.br/_estatisticas.veiculos/02.asp. Acesso em 11/10/2021.

EPE, Empresa de Pesquisa Energética. Atlas de Eficiência Energética do Brasil: Relatório de Indicadores, Brasília, 2019.

EPE, Empresa de Pesquisa Energética. Balanço Energético Nacional: Relatório Síntese, Rio de Janeiro, 2020.

ESCOBAR, Diego; SARACHE, William; RIANO, Erick Jiménez. The impact of a new aerial cable-car project on accessibility and CO2 emissions considering socioeconomic stratum. A case study in Colombia. **Journal of Cleaner Production**, v. 340, p. 1-14, 2022.

ESTRADA, Joahnn Dilak Júlio; DUARTE, Fábio. Transporte e mercado imobiliário: uma lógica urbana sustentável? Estudo sobre o Transmilênio, Bogotá. *Revista Transportes*, Rio de Janeiro, v. 13, n. 2, p. 05-20, dezembro, 2005.

FECHT, Daniela; et al. Spatial and temporal associations of road traffic noise and air pollution in London: Implications for epidemiological studies. **Environment International**. v. 88, p. 235-242, January, 2016.

FERREIRA, Ulisses Carlos Silva. Movimento Pendular, principais destinos e tempo de deslocamento para o trabalho na Região Metropolitana do Rio de Janeiro. In: XVII Encontro Nacional da Associação de Pós-Graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional. Disponível em: <https://anais.anpur.org.br/index.php/anaisenanpur/article/view/1693/1672>. Acesso em 18/11/2021.

FIRJAN, Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro. Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal. Disponível em: <https://www.firjan.com.br/ifdm/downloads/>. Acesso em 07/10/2019.

FONTANA, Raphael Luiz Macedo; et al. Teorias Demográficas e o Crescimento Populacional Mundial. *Revista Ciências Humanas e Sociais Unit*. v. 2, n.3, p. 113-124, Aracaju, Março, 2015.

FURTADO, Bernardo Alves. Heterogeneidade em Receitas Orçamentárias, Eficiência e Seus Determinantes: Evidências para Municípios brasileiros em 2010. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA, Rio de Janeiro, n. 1796, p. 01-60, novembro, 2012.

GAN; et al. The identification of truck-related greenhouse gas emissions and critical impact factors in an urban logistics network. **Journal of Cleaner Production**. v. 178, p. 561–571, 2018.

Gil, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6 ed. São Paulo, Atlas, 2008.

GODOI, Alexandra Strommer de Farias. O milagre irlandês como exemplo da adoção de uma estratégia nacional de desenvolvimento. **Revista de Economia Política**. v. 27, n. 4 (108), pp. 546-566, outubro-dezembro, 2007.

GOMES, João Carlos. **Caderno de turismo do Estado do Rio de Janeiro: passaporte para o desenvolvimento do Estado**. Rio de Janeiro, Fecomércio, 2010.

GOMIDE, Alexandre de Ávila; GALINDO, Ernesto Pereira. A mobilidade urbana: Uma agenda inconclusa ou o retorno daquilo que não foi. **Revista Estudos Avançados**. v. 27, n. 79, p. 27-39, 2013.

GONÇALVES, Elizabeth. Economia Irlandesa é que mais cresce na Europa. Disponível em: <https://www.e-dublin.com.br/economia-irlandesa-e-a-que-mais-cresce-na-europa/>. Acesso em 20/01/2020.

GUNARATHNE, Nuwan; SANKALPANI, Uthpala. Diffusion of cleaner production in a developing country: The case of Sri Lanka. **Journal of Cleaner Production**, v. 311, p. 1-14, 2021.

GUPTA, Himanshu; KUMAR, Ashwani; WASAN, Pratibha. Industry 4.0, cleaner production and circular economy: An integrative framework for evaluating ethical and sustainable business performance of manufacturing organizations. **Journal of Cleaner Production**, v. 295, p. 1-18, 2021.

HANNA, Rema; KREINDLER, Gabriel; OLKEN, Benjamin. Citywide effects of high-occupancy vehicle restrictions: Evidence from “three-in-one” in Jakarta. **Science**. v. 357, p. 89–93, 2017.

HASSAN, Rakibul; DAS, Barun K; HASAN, Mahmudul. Integrated off-grid hybrid renewable energy system optimization based on economic, environmental, and social indicators for sustainable development. **Energy**, v. 250, p. 1-17, 2022.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: Urbanização, 2010. Disponível em https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv64529_cap6.pdf. Acesso em 11/11/2019.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: Perfil dos Municípios Brasileiros, 2002. Disponível em <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv6063.pdf>. Acesso em 11/12/2019.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: Panorama Estatístico das Cidades do Rio de Janeiro, 2019. Disponível em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/panorama>. Acesso em 15/05/2020.

INEA - Instituto Estadual do Ambiente. Inventário de Emissões de Fontes Veiculares da Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Org: VENTURA, Luciana Maria Batista; PINTO, Felipe de Oliveira, Rio de Janeiro, 2016.

INEA - Instituto Estadual do Ambiente. Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) do Estado do Rio de Janeiro: Resumo Técnico. Rio de Janeiro, 2017.

JATOBÁ, Sérgio Ulisses Silva. Urbanização, Meio Ambiente e Vulnerabilidade Social. **Revista Boletim Regional, Urbano e Ambiental**. V. 5, jun, 2011.

JOHNSON, Daniel; ERCOLANI, Marco; MACKIE, Peter. **Econometric analysis of the link between public transport accessibility and employment**. Transport Policy, v. 60, p. 1-9, 2017.

KHAN, Jibran; et al. Road traffic air and noise pollution exposure assessment: A review of tools and techniques. **Science of the Total Environment**. v. 634, n. 1, p. 661-676, 2018.

KOBAYASHI, Andrea Regina Kaneko; BACKES, Danieli Artuzi Pes. Avaliação dos impactos das obras de mobilidade urbana para a copa do mundo FIFA 2014 em Cuiabá: O caso do viaduto da Universidade Federal do Mato Grosso. **Revista Perspectivas Contemporâneas**. v. 11, n.1, p. 188-213, jan./abr. 2016.

KHOSHNAVA, Seyed Meysam; et al. Green efforts to link the economy and infrastructure strategies in the context of sustainable development. **Energy**, v. 193, p. 1-13, 2022.

LARA, Felipe Ferreira de. **A indústria automotiva em transição? Análise do posicionamento das subsidiárias nacionais das montadoras frente aos desafios da mobilidade urbana sustentável no Brasil**. Tese de Doutorado, PPGE/USP. 2016.

LAWRENCE, Gary. **20 Exemplos de parcerias entre setores privado, público e comunitário em Seattle (EUA)**. In: Sociedade e Estado em Transformação. Org: PEREIRA, Bresser; WILHEIM, Jorge; SOLA, Lourdes. Editora UNESP, 2001.

LEITHAM, Scott; MCQUAID; Ronald W; NELSON, John D. The influence of transport on industrial location choice: a stated preference experiment. **Transportation Research Part A**. v. 34, p. 515–535, 2000.

LEIVA, Guilherme de Castro; ORRICO FILHO, Romulo Dante; GEAQUINTO, Pedro Dias; MARANHÃO, Igor Godeiro de Oliveira; PAIVA NETO, José Brandão. **A territorial embeddedness analysis based on transport flows: Classifying the Intra-Urban space of the Rio de Janeiro metropolitan area**. Case Studies on Transport Policy v.9, p. 1770–1782, 2021.

LIBARDI, Rafaela. Mobilidade urbana frente à complexidade urbana. **Eure**. Curitiba, v.40, n.121, p. 273-276, setembro. 2014.

LIMA, Silvia Maria Santana Andrade; LOPES, Wilza Gomes Reis; FAÇANHA, Antônio Cardoso. Urbanização e crescimento populacional: reflexões sobre a cidade de Teresina, Piauí. **Revista Gaia Scientia**. v. 11, n. 1, p. 31-51, 2017.

LIN, Boqiang; DU, Zhili. Can urban rail transit curb automobile energy consumption? **Energy Policy**. v. 105, p. 120-127, 2017.

LOUREIRO, Vicente. Sub-regiões no território metropolitano: O caso das baixada fluminense. **Revista de Administração Municipal**. Rio de Janeiro, v. 43, n. 218, p. 56-62, Jan/Mar. 1996.

MAPARU, Tuhin Subhra; MAZUNDER, Tarak Nath. **Transport infrastructure, economic development and urbanization in India (1990–2011): Is there any causal relationship?** Transportation Research Part A, v. 100, p. 319–336, 2017.

MARICÁ, Prefeitura. Parque Tecnológico. Disponível em: <https://www.marica.rj.gov.br/2019/11/28/prefeitura-lanca-pacto-pela-inovacao-no-proximo-dia-10-no-iff/>. Acesso em: 15/01/2020.

MARTINEZ, Clara Inês Pardo. Energy and sustainable development in cities: A case study of Bogotá. **Energy**, v. 92, p. 612-621, 2015.

MEERSMAN, Hilde; NAZEMZADEH, Marzieh. **The contribution of transport infrastructure to economic activity: The case of Belgium**. Case Studies on Transport Policy, v. 5, p. 316–324, 2017.

MELLO, Andréa; PORTUGAL, Licínio. Um procedimento baseado na acessibilidade para a concepção de planos estratégicos de mobilidade urbana: O caso do Brasil.. **Eure**. Curitiba, v.43, n.128, p. 99-125, janeiro. 2017.

MELLO, J. A. V. B.; MELLO, A. J. R; ORRICO F., R. D. “Centralidade baseada em deslocamentos e seus reflexos sobre a estrutura monopolicentrica da região metropolitana do Rio de Janeiro”, **Investigaciones Geográficas**, n. 89, Instituto de Geografia, UNAM, México, pp. 74-89, 2016.

MONARCA, Nicolas; SUÁREZ, Enrique; ARENAS, Jorge. Assessment of methods for simplified traffic noise mapping of small cities: Casework of the city of Valdivia, Chile. *Science of the Total Environment*, v 550, p. 439–448, 2016.

MIAN, Yang; MA, Tiemeng; SUN, Chuanwang. Evaluating the impact of urban traffic investment on SO2 emissions in China cities. **Energy Policy**. v. 113, p. 20–27, 2018.

MORAIS, Marcelo Loura. A chegada de novos agentes econômicos e a reestruturação do espaço urbano em Queimados - Rio de Janeiro. **Revista Espaço e Economia**. v.8, 2016.

MOREIRA, Luciana Verônica Silva. **Cidade e subúrbios no Rio de Janeiro do início do século XX: ordenamento e progresso para o morador suburbano**. In: XXVII Simpósio Nacional de História, Natal, Julho, 2013.

MOURA, Rosa; OLIVEIRA, Samara; PÊGO, Bolívar. Escalas da Urbanização Brasileira. **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA**. Rio de Janeiro, Março, 2018.

MUCELIN, Carlos Alberto; BELLINI, Marta. Lixos e Impactos Ambientais Perceptíveis no Ecossistema Urbano. *Revista Sociedade & Natureza*, Uberlândia, v. 20, n. 1, p. 111-124, Junho, 2008.

MWALUPASO, Gershom; et al. Recuperating dynamism in agriculture through adoption of sustainable agricultural technology - Implications for cleaner production. **Journal of Cleaner Production**, v. 232, p. 639-647, 2019.

NIMA – Núcleo Interdisciplinar de Meio Ambiente. PUC-RJ. 2009. Disponível em http://www.nima.puc-rio.br/media/livro_educacao_ambiental_duque_de_caxias.pdf. Acesso em 12/12/2019.

NUNES, Brasilmar Ferreira; MOURA, Heitor Vianna. Imaginário Urbano e Conjuntura no Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Gestão Urbana (Brazilian Journal of Urban Management)*, v. 5, n. 1, p. 91-105, jan./jun. 2013.

OLIVEIRA, Alberto; RODRIGUES, Adrianno. Industrialização na Periferia da Região Metropolitana do Rio de Janeiro: Novos Paradigmas para Velhos Problemas. **Revista Semestre Econômico**. Medellín, v. 12, n. 24 (Edição especial), p. 127-143, outubro, 2009.

OLMOS, Luís; et al. Macroscopic dynamics and the collapse of urban traffic. **PNAS: Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**. Boston, v. 115, n. 50, p. 12654-12661, December, 2018.

ONU - United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. World Population Prospects 2019.

OU, Jinpei; et al. Investigating the differentiated impacts of socioeconomic factors and urban forms on CO2 emissions: Empirical evidence from Chinese cities of different developmental levels. **Journal of Cleaner Production**, v. 226, p. 601-614, 2019.

PAULO, Rodolfo Fares. O desenvolvimento industrial e o crescimento populacional como fatores geradores do impacto ambiental. **Revista Veredas do Direito**. Belo Horizonte, v. 7, n. 13/14, p.173-189, Janeiro/Dezembro, 2010.

PDTU - Plano Diretor de Transporte da Região Metropolitana do Rio de Janeiro. **Relatório Síntese do PDTU**. Maio, 2016. Disponível em: http://www.central.rj.gov.br/PDTU/relatorios_tecnicos/relatorios_tecnicos_PDTU_2015/Relat%C3%B3rio%2013%20-%20Relat%C3%B3rio%20S%C3%ADntese%20da%20Atualiza%C3%A7%C3%A3o%20do%20PDTU.pdf. Acesso em 17/11/2021.

PEDUI - Plano Estratégico de Desenvolvimento Urbano Integrado da Região Metropolitana do Rio de Janeiro. **Resumo Técnico**. Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <https://www.modelarametropole.com.br/wp-content/uploads/2018/11/RESUMO-PLANO-FINAL-PARA-WEB.pdf>. Acesso em 18/06/2021.

PEDUI - Plano Estratégico de Desenvolvimento Urbano Integrado da Região Metropolitana do Rio de Janeiro. **Caderno Metropolitano: A retomada do planejamento**. Rio de Janeiro, Novembro, 2015. Disponível em: https://www.modelarametropole.com.br/wp-content/uploads/2017/08/caderno_metropolitano_completo.pdf. Acesso em 18/06/2021.

PEREIRA, Luiz Andrei Gonçalves; LESSA, Simone Narciso. O processo de planejamento e desenvolvimento do transporte no Brasil. **Revista Caminhos da Geografia**. Uberlândia, v. 12, n. 40, p. 26-45, dezembro, 2011.

PEREIRA, Elson Manoel. Cidade, Urbanismo e Mobilidade Urbana. **Geosul**. Florianópolis, v.29, Edição Especial, p. 73-92, jul/dez. 2014.

PERO, Valéria; STEFANELLI, Victor. A questão da mobilidade urbana nas metrópoles brasileiras. **Revista Economia Contemporânea**. v. 19, n. 3, p. 366-402, set-dez/2015.

PIACENTI, Carlos Alberto; LIMA, Jandir Ferreira (Org). **Análise Regional: Metodologias e Indicadores**. Curitiba, Editora Camões, 2012.

POKHAREL, Ramesh; et al. **Spatio-temporal evolution of cities and regional economic development in Nepal: Does transport infrastructure matter?** Journal of Transport Geography, v. 90, 2021.

PORTUGAL, Licínio da Silva. **Transporte, mobilidade e desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017. Disponível em <http://redpgv.coppe.ufrj.br/images/livro/CH00-Apresentao.PDF>. Acesso em 27/04/2022.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

QUEIROZ, Kristian Oliveira. La dinamica de los agentes de la globalizacion en la region de Tefé en el Amazonas: Integracion Relativizada. **Revista Geográfica Acadêmica**. v. 11, n. 2, p. 124–142, 2017.

REBIO / ICMBIO – Reserva Biológica do Tinguá: Instituto Chico Mendes. 2019. Disponível em <https://www.rebiotingua.eco.br/>. Acesso em 12/12/2019.

REILLO, Fernando Calonge. Neoliberalização do território e mobilidade urbana, uma agenda de pesquisa. **Revista Territórios**. Bogotá, v. 32, p. 133-156, 2015.

RIBEIRO, Helena; VARGAS, Heliana Comin. Urbanização, Globalização e Saúde. **Revista USP. São Paulo.** n. 107, p. 13-26, outubro/novembro/dezembro, 2015.

RIGATTI, Décio. Grandes eventos e a mobilidade urbana: O caso de Porto Alegre e a Copa do Mundo. **Arquiteturarevista.** v.12, n. 1, p. 02-10, jan/jun. 2016.

RODRIGUES, André Luiz Teodoro. Duque de Caxias: novos e velhos desafios em questão. **Revista Espaço e Economia.** v. 10, julho, 2017.

ROKICKI, Bartłomiej; STEPNIAK, Marcin. **Major transport infrastructure investment and regional economic development: An accessibility-based approach.** Journal of Transport Geography, v. 72, p. 36–49, 2018.

RUBIM, Bárbara; LEITÃO, Sérgio. O plano de mobilidade urbana e o futuro das cidades. **Revista Estudos Avançados.** v.27, n. 79, p. 55-66, 2013.

SALLES, Maria Clara Torquato; GRIGIO, Alfredo Marcelo; SILVA, Marcia Regina Farias. Expansão Urbana e Conflito Ambiental: Uma descrição da problemática do município de Mossoró, RN - Brasil. *Revista Soc. & Nat. Uberlândia*, v. 25, n 2, p 281-290, mai/ago. 2013.

SANCHEZ; et al. An Extended Planned Behavior Model to Explain the Willingness to Pay to Reduce Noise Pollution in Road Transportation. **Journal of Cleaner Production.** v. 177, p. 144-154, 2018.

SANTANA, Joseval M. Mobilidade urbana e a pobreza da cidadania. **Revista Ambivalências.** v. 2, n. 4, p. 214-229, jul/dez. 2014.

SANTIKA, Wayan G; et al. Implications of the Sustainable Development Goals on national energy demand: The case of Indonesia. **Energy**, v. 196, p. 1-15, 2022.

SEBRAE. Mobilidade Urbana e Mercado de Trabalho na Região Metropolitana do Rio de Janeiro: Estudo Estratégico. n. 6, setembro, 2013.

SEBRAE. Painel Regional: Rio de Janeiro e Bairros. Observatório SEBRAE, Rio de Janeiro, 2015.

SEBRAE. Painel Regional: Norte Fluminense. Observatório SEBRAE, Rio de Janeiro, 2015.

SEVERO, Eliana Andrea; GUIMARÃES, Júlio César Ferro; DORION, Eric Charles Henri. Cleaner production, social responsibility and eco-innovation: Generations' perception for a sustainable future. **Journal of Cleaner Production**, v. 186, p. 91-103, 2018.

SHAH, Syed Fahad Ali; et al. Sustainable economic growth and export diversification potential for Asian LNG-exporting countries: LNG-petrochemical nexus development using product space model. **Energy**, v. 236, p. 1-12, 2021.

SIENA, Osmar. **Método para avaliar progresso em direção ao desenvolvimento sustentável**. Florianópolis. Tese (Doutorado), Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (PPGEP). Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), 2002.

SILVA, André da. Mobilidade urbana e equidade social: possibilidades a partir das recentes políticas de transporte público na Metrópole do Rio de Janeiro. **Revista de Geografia e Ordenamento do Território**. n. 10, p.293-317, dezembro, 2016.

SILVA, Lúcia Souza; TRAVASSOS, Luciana. Problemas ambientais urbanos: desafios para a elaboração de políticas públicas integradas. **Revista cadernos metrópole**. v. 19, n. 10, p. 27-47, 2008.

SILVEIRA, Márcio Rogério; COCCO, Rodrigo Giral di. Transporte público, mobilidade e planejamento urbano: Contradições essenciais. **Estudos Avançados**. v. 27, n. 79, p. 41-54, 2013.

SILVEIRA, Leandro Almeida; RIBEIRO, Miguel Ângelo Campos. **Situando Duque de Caxias no contexto metropolitano da Baixada Fluminense: de cidade-dormitório a**

cidade plena. In: MARAFON, G.J; RIBEIRO, M.A. Orgs. *Revisitando o território fluminense, VI* [online]. Rio de Janeiro: EDUERJ, 2017, pp. 209-258. ISBN: 978-85-7511-457-5.

SOUZA, Joseane; TERRA, Denise Cunha Tavares. Rio de Janeiro: Rumo à uma nova perspectiva metropolitana? **Revista Caderno Metropolitano**. São Paulo, v. 19, n. 40, pp. 817-840, set/dez, 2017.

SOUZA, José Gileá; SPÍNOLA, Noelio Dantaslé. Medida de Desenvolvimento Econômico. **Revista de Desenvolvimento Econômico**. Salvador, v. 1, n. 36, p. 78-113, Abril, 2017.

SYDENSTRICKER-NETO, John; SILVA, Harley; MONTE-MÓR, Roberto Luís. **Dinâmica populacional, urbanização e meio ambiente:** Subsídios para o Rio+20. Fundo de População das Nações Unidas – UNFPA, Brasília, 2015.

THEDIM, MANUEL; et al. Centralidades da Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Instituto de Estudos do Trabalho e Sociedade - IETS, 2016.

TOM TOM, International BV. **Traffic Index Results**. 2019. Disponível em: <https://www.tomtom.com/traffic-index/ranking/>. Acesso em 25/01/2021.

TVETER, Eivind. **Using impacts on commuting as an initial test of wider economic benefits of transport improvements: Evidence from the Eiksund Connection**. Case Studies on Transport Policy, v. 6, p. 803–814, 2018.

UDEMBA, Edmund Ntom; TOSUN, Merve. Energy transition and diversification: A pathway to achieve sustainable development goals (SDGs) in Brazil. **Energy**, v. 239, p. 1-9, 2022.

UNEP, United Nations Environment Programme. **The weight of cities: Resource Requirements of future urbanization**. 2018. Disponível em: <https://www.resourcepanel.org/reports/weight-cities>. Acesso em 14/06/2019.

WANG, Guangmin; et al. **Combination of tradable credit scheme and link capacity improvement to balance economic growth and environmental management in sustainable-oriented transport development: A biobjective bi-level programming approach.** *Transportation Research Part A*, v. 137, p. 459–471, 2020.

WANG, Hui; et al. **The relationship between freight transport and economic development: A case study of China.** *Research in Transportation Economics*, v. 85, 2021.

WILHEIM, Jorge. Mobilidade Urbana: Um desafio paulistano. **Estudos avançados.** v. 27 n. 79, p. 07-26, 2013.

YOU, Zhen; et al. Creation and validation of a socioeconomic development index: A case study on the countries in the Belt and Road Initiative. **Journal of Cleaner Production**, v. 258, p. 1-10, 2020.

ZHANG, Sheng; et al. China's biodiversity conservation in the process of implementing the sustainable development goals (SDGs). **Journal of Cleaner Production**, v. 338, p. 1-8, 2022.

ZHANG, Xin; CHEN, Xi; ZHANG, Xiaobo. The impact of exposure to air pollution on cognitive performance. **PNAS: Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America.** v. 115, n. 37, p. 9193-9197, September, 2018.

ZIVIN, Joshua. G; NEILDELL, Matthew. Air pollution's hidden impacts: Exposure can affect labor productivity and human capital. *Science.* v. 359, n. 6371, New York, January, 2018.